



**Filipe André da Costa
Teixeira**

**Filosofia Lean - Comboio Logístico e Logística
Interna na Polinter**



**Filipe André da Costa
Teixeira**

**Filosofia Lean - Comboio Logístico e Logística
Interna na Polinter**

Relatório de Projecto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Joaquim José Borges Gouveia, Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho a todos os que tornaram possível a realização do mesmo, família, amigos, professores e colegas de trabalho.

Dedico à Rosa pelo apoio e motivação dada ao longo deste projecto.

o júri

presidente

Mestre Rui Jorge Ferreira Soares Borges Lopes

Professor auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Professor Doutor João José da Cunha e Silva Pinto Ferreira

Professor associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Professor Doutor Joaquim José Borges Gouveia

Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

palavras-chave

Lean, Logística, Kaizen, Desperdícios

resumo

O presente trabalho contempla a apresentação de várias ferramentas KAIZEN na óptica da eliminação de desperdícios. Irá ser descrito as principais características da Filosofia Lean aplicada principalmente na área da logística, com a implementação do comboio logístico. Para além deste projecto engloba a descrição do processo de encomendas que envolve os clientes da Polinter e a empresa em si, detalhando como funciona o mesmo.

keywords

Lean, Logistic, Kaizen, wastefulness.

abstract

The present work contemplates the presentation of some tools KAIZEN in the optics of the elimination of wastefulness. It will go to be described the main characteristics of the Lean Philosophy applied mainly in the area of the logistic one, with the implementation of the logistic convoy. Also include the description of the process of orders that involves the customers of the Polinter and the company in itself, detailing as it functions the same.

Índice

Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1 Introdução	1
1.1.1 Relevância e Modernidade.....	1
1.1.2 Âmbito e Enquadramento.....	1
1.1.3 Motivação e Objectivos.....	2
1.1.4 Metodologia	3
1.1.5 Contribuição Esperada	3
1.2 Estrutura da dissertação	3
Capítulo 2 – Estado da Arte.....	5
2.1 História Lean.....	5
2.2 Filosofia Lean.....	6
2.3 Conceitos Lean	6
2.3.1 Valor	6
2.3.2 Desperdício.....	7
2.3.3 Identificação do desperdício	7
2.4 Pincipios Lean.....	10
2.5 Lean Aplicado na Logística	12
2.5.1 Kanban.....	12
2.5.2 Mizusumashi – Comboio Logístico	12
2.5.3 Just-In-Time	13
Capítulo 3 - Grupo POLISPORT	15
3.1 Historial do Grupo	16
3.2 Produtos	17
3.3 Política de Gestão.....	19
3.3.1 Estratégia, Missão, Visão e Valores.....	19
3.3.2 Processos.....	19
3.4 Polinter Plásticos S.A.	20
3.5 Estrutura Organizacional - Polinter	21
3.5.1 Departamento de Direcção Geral	21
3.5.2 Departamento de Qualidade	22
3.5.3 Departamento de Logística	23
3.5.4 Departamento de Produção.....	24

Capítulo 4 – Caso Prático.....	26
4.1 Comboio Logístico	26
4.2 Recepção de encomendas.....	32
4.2.1 Encomendas Normais.....	32
4.2.2 Encomendas de material.....	37
Capitulo 5 - Conclusões	39
Bibliografia	40

Índice de Figuras

Figura 1 - Partes interessadas numa organização (adaptado de CLT, 2007)	7
Figura 2 - Princípios Lean (Adaptado CLT 2008).....	10
Figura 3 - Caixa de Nivelamento (Fonte: Pensamento Lean, 2009)	13
Figura 4 - Instalações Polisport e Polinter.....	15
Figura 5 -- Volume de Vendas da Polisport (fonte: Polisport)	17
Figura 6 - Produtos para bicicletas (fonte: Polisport)	18
Figura 7 - Produtos para motos (fonte: Polisport)	18
Figura 8 - Processos Operacionais (fonte: Polisport)	20
Figura 9 - Processos de suporte (fonte: Polisport).....	20
Figura 10 - Volume de vendas da Polinter (fonte: Polisport).....	20
Figura 11 - Layout Polinter	24
Figura 12 - Armazem (Fonte : Polinter)	26
Figura 13- Análise tipo de abastecimento.....	27
Figura 14 - Estrutura do Cartão de Misturas	28
Figura 15 - Cartão Kanban	28
Figura 16 - Dados para calculo de abastecimento	30
Figura 17 - Quadro de informações Mattec.....	31
Figura 18 - Caixa de Nivelamento	31

Figura 19 - Processo de recepção de encomendas	32
Figura 20 - Ordem de Compra Polisport	33
Figura 21 - Software M3 Lançamento de encomendas	33
Figura 22 - M3 OIS275	34
Figura 23 - M3 MMS080.....	35
Figura 24 - Ficheiro Encomendas em Aberto	35
Figura 25 - Ficheiro de estruturas	36
Figura 26 - M3 OIS300.....	37

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Introdução

1.1.1 Relevância e Modernidade

Actualmente, e devido ao mundo globalizado em que estamos inseridos, existe uma crescente necessidade das empresas em adoptar medidas para obter melhorias, não só nos produtos finais mas também nos processos de fabrico passando também pelos processos logísticos inerentes à empresa. A adopção deste género de medidas é apelidada de “Melhoria Contínua”, e a sua aplicação permite atingir certos objectivos, tais como aumentar a eficiência, qualidade e reduzir custos sem prejuízo do produto final ou serviço prestado.

Esta abordagem tem como finalidade a eliminação de desperdícios de uma forma sistemática contemplando todas as estruturas das organizações. Por desperdícios podemos identificar todo o tempo despendido em tarefas que não são necessárias e que não produzem valor para o cliente.

Com vista a melhoria contínua surgiu o conceito *Lean Thinking*, que traduzido significa “Pensamento Magro”. Este conceito é oriundo da evolução da filosofia Lean que teve as suas origens com o TPS¹.

O Lean Thinking obteve uma prospecção a nível mundial com óptimos resultados e com aplicações em todas as áreas de actividade económica. No entanto é errado pensar que desde a sua “criação” esta filosofia manteve-se sempre igual, mesmo com inúmeros casos de aplicação bem-sucedidas ao longo do tempo a filosofia “Lean Thinking” tem vindo a sofrer evoluções, graças aos constantes desenvolvimentos na pesquisa e investigação na área e às empresas que vão servindo de referência.

Hoje em dia existe, espalhadas por todos os cantos do mundo, entidades especializadas na implementação desta filosofia em várias áreas de actividade. A elas também se deve grande parte do crescimento desta filosofia, pois é devido ao contributo destas entidades que o “Lean Thinking” atingiu proporções á escala mundial.

1.1.2 Âmbito e Enquadramento

Como já foi referido, estamos perante um mercado cada vez mais competitivo e globalizado, e isto obrigou as empresas a procurar soluções para gerar sustentabilidade e vantagem competitiva perante os concorrentes.

O “Lean Thinking” veio oferecer soluções para evitar possíveis crises e impedir o desaparecimento de algumas empresas como já ocorreu por não conseguirem acompanhar este tipo de mercado competitivo sem adoptar soluções Lean.

Neste seguimento surge o trabalho que está a ser desenvolvido na Polinter Plásticos S.A, empresa de fabrico de peças plásticas para veículos de duas rodas, que viu uma oportunidade de

¹ **TPS** é a abreviatura da origem da filosofia Lean, o Toyota Production System

poder produzir mais com menos, isto é, aproveitar melhor os recursos que possui para oferecer mais e com melhor qualidade o que o cliente realmente necessita.

Esta optimização pretendida acarreta mudanças profundas na maneira de pensar e actuar em determinadas situações e possivelmente alterações na forma de trabalhar e de serem efectuadas algumas acções inerentes ao processo logístico da empresa

O trabalho desenvolvido terá como principal tarefa a identificação de tarefas e acções que não acrescentem valor para o cliente e a respectiva redução dos desperdícios identificados na área da logística, englobando todos os seus processos. É no seguimento desta política que irá ser implementado o comboio logístico (Mizusumashi)² na empresa, o que permitirá a optimização do fluxo de materiais.

1.1.3 Motivação e Objectivos

O projecto a desenvolver visa mostrar a necessidade das empresas em adoptar medidas destinadas á eliminação de desperdícios e consequente aumento de produtividade. A eliminação do desperdício está englobada no pensamento LEAN.

A adopção de medidas no âmbito da melhoria continua, pressupõe uma análise cuidada na identificação dos pontos carentes de melhorias. O projecto desenvolvido irá identificar os processos de análise, as ferramentas usadas e a sua aplicação no terreno.

Sendo um tema actual e global, é particularmente satisfatório poder acompanhar e trabalhar na implementação desta filosofia de gestão e ver na prática como funcionam as ferramentas estudadas ao longo do percurso académico. Aliando o gosto pela área de optimização do fluxo logístico, através do recurso às ferramentas anteriormente mencionadas, à empresa na qual tenho a oportunidade de estagiar, é com muito agrado que venho desenvolvendo este projecto.

Este projecto desenvolvido na Polinter Plásticos S.A, teve início com o recurso à colaboração do Instituto Kaizen, com a presença contínua de alguns dos seus elementos na avaliação e proposta de soluções. O Instituto Kaizen é uma organização que apoia as empresas no processo de redução de custos actuando na eliminação de desperdício e na orientação para a criação de valor.

O objectivo deste trabalho também passa pela contínua monitorização e acompanhamento dos processos na procura de novas fontes de desperdícios.

Palavras-chave: Lean, Logística, Kaizen, Desperdícios

² **Mizusumashi** é o termo de origem japonesa para o comboio logístico. Neste documento é feita referência ao comboio logístico usando este termo.

1.1.4 Metodologia

A metodologia presente na elaboração deste trabalho assenta num estudo exploratório sobre a filosofia Lean e as suas aplicações nas organizações nomeadamente na área da logística através do uso das suas técnicas e ferramentas,

É pretendido conhecer o tema em estudo, o seu significado e os diferentes contextos onde se insere. Este trabalho irá apresentar um estudo sobre a filosofia Lean, desde a sua origem até à forma como é implementada nas diferentes organizações passando pela descrição das ferramentas e técnicas que são a base e o suporte para a implementação desta filosofia de gestão.

Este estudo contempla para além da análise teórica ao tema, observações, a implementação e verificações das medidas implementadas na empresa e assim compreender as vantagens desta filosofia e a forma como se implementa as várias ferramentas analisadas durante a pesquisa. Por fim também será feita análise e avaliação dos resultados obtidos.

1.1.5 Contribuição Esperada

A contribuição esperada na empresa englobará duas partes distintas.

A primeira onde irei realizar trabalho no departamento da logística relativo ao fluxo de materiais dentro da organização: recepção de encomendas e respectivo processamento, verificação de stocks, entrada de material, envio de encomendas a fornecedores entre outras tarefas.

A segunda parte contempla a implementação do comboio logístico que pretende substituir o uso dos tradicionais porta-paletes e empilhadores. Este projecto englobará a identificação das vantagens do uso do Mizusumashi na empresa tal como a descrição do todo o seu desenvolvimento durante a realização do estágio na Polinter Plásticos, S.A.

1.2 Estrutura da dissertação

A estrutura do trabalho desenvolvido irá contemplar 5 capítulos. O primeiro capítulo foca-se na introdução do trabalho desenvolvido apresentando, entre outros, os objectivos a atingir, a metodologia e a contribuição esperada da minha parte. Também irá conter o enquadramento e relevância do trabalho e do tema respectivamente.

O capítulo dois vai incidir sobre o estado da arte e pretende demonstrar os conceitos e fundamentos teóricos por detrás de toda uma filosofia de gestão. É pretendido expor e aprofundar todos os conceitos fulcrais desta temática tal como uma análise às contínuas contribuições de inúmeros autores para o estudo do “Lean Thinking”.

A empresa onde está a ser desenvolvido este projecto encontra-se descrita no capítulo três, com uma breve descrição do grupo onde está inserida e de seguida a apresentação da empresa.

No capítulo quatro iremos descrever a contribuição dada no departamento de logística e aplicação das ferramentas de melhoria contínua, nomeadamente o projecto do Mizusumashi e no capítulo 5 a divulgação dos resultados e objectivos atingidos pela empresa e as conclusões, respectivamente.

Capítulo 2 – Estado da Arte

O objectivo deste projecto é o desenvolvimento e aplicação de ferramentas de apoio ao departamento de logística tendo em vista a eliminação de desperdícios.

Actualmente, deparamo-nos com vários termos e conceitos ligados à filosofia Lean, tais como Lean Thinking, Lean Production e Lean Management. Pinto (2009) refere que esta divisão de conceitos tem como base a abrangência da filosofia Lean, englobando não só sistemas de produção mas também indústria de serviços, da saúde, marketing, entre outros. Assim, este capítulo pretende explicar os conceitos Lean existentes, a sua origem e as ferramentas e técnicas que permitem a eliminação de desperdícios e a criação de valor no produto final.

2.1 História Lean

A filosofia Lean teve origem no sistema de produção Toyota (TPS, Toyota Production System) a partir dos anos 1940, criado, segundo Womack et al (2007), por Taiichi Ono e inicialmente aplicado à indústria automóvel. Nesta fase o conceito que seguia esta filosofia denominava-se Lean Production pois era totalmente dedicado ao sistema de produção. A necessidade de adopção desta filosofia teve como base o modelo de produção em massa e assim desta necessidade deu-se o nascimento do Toyota Production System (TPS), pelo fundador da Toyota, Toyoda Sakichi, seu filho Toyoda Kiichiro e o principal executivo, o engenheiro Taiichi Ohno. Com esta invenção eles pretenderam aumentar a eficiência da produção através da eliminação sistemática de desperdícios.

O sistema de produção em massa referido, foi criado por Frederick Taylor e Henry Ford no início do século XX e manteve-se no topo de filosofias de gestão da produção até à década de 90. Este conceito de produção tinha como objectivo a redução de custos unitários dos produtos através de elevadas produções, o que originou problemas devido a necessidade de trabalhar com elevados stocks, lotes de produção elevados e também trouxe problemas devido à pouca preocupação com a qualidade do produto final. A base para o funcionamento prático da produção em massa assentava na produção de produtos padronizados em grande escala. Esta produção massiva tinha razão de ser, devido ao elevado custo da maquinaria, a interrupção da mesma originar custos e perdas de tempo indesejáveis e a mudança para um novo produto custava muito mais. Assim os produtores em massa mantinham a mesma produção durante o maior período de tempo possível.

Apesar do cliente conseguir obter custos mais baixos, a pouca variedade existente e os métodos de trabalho desanimadores foram algumas das desvantagens identificadas. Assim quando a procura de variedade nos produtos começou a aumentar surgiu a necessidade de juntar a variedade dos produtos aos custos baixos originados pela produção em massa.

Surge então o Toyota Production System (TPS) na Toyota. Monden (1983) refere que a principal diferença entre modelo e o então existente seria que a finalidade era aumentar a eficiência da produção através da eliminação de desperdícios, como já foi referido. O sistema de

produção da Toyota veio revolucionar a indústria do sector automóvel permitindo a esta destronar em 2007 a General Motors do topo da indústria automóvel.

É a partir deste momento que surge o termo Lean production , que mais tarde evoluiu para Lean Thinking, quando esta filosofia foi adoptada a outros sectores como a saúde e os serviços.

2.2 Filosofia Lean

Womack e Jones (1996) referem-se à filosofia Lean como o antídoto para o desperdício. Sendo que o desperdício podia ser classificado como qualquer actividade humana que não acrescentasse valor, no entanto esta definição sofreu alterações ao longo do tempo alargando o leque de actividades para qualquer outro tipo de actividades e recursos usados indevidamente e que contribuíssem para o aumento de custos, de tempo e da não satisfação do cliente ou das restantes partes interessadas da organização.

Segundo os mesmos autores a palavra Lean significa magro, daí o seu uso para identificar um modelo de produção que tem como principio fazer cada vez mais com cada vez menos, o que faz sobressair as suas diferenças relativamente à produção em massa. A filosofia Lean pretende reduzir o uso dos recursos e ao mesmo tempo reduzir os defeitos aumentando a variedade dos produtos. Ao contrário dos anteriores sistemas de produção, como a produção artesanal e a produção em massa referida previamente, a produção Lean evita os custos elevados e a rigidez da produção existente nos sistemas referidos.

A produção Lean assenta num conjunto de objectivos e ideais, sempre com o objectivo de alcançar a perfeição, tais como a redução contínua dos custos, obter zero defeitos nos seus produtos, zero produtos em stock e uma elevada variedade de produtos disponível para o consumidor.

Esta perfeição só é possível de obter através da optimização de toda a estrutura da organização, maximizando e criando valor ao longo de toda o ciclo de produção do produto, tendo sendo como base as necessidades do consumidor e a melhoria contínua da organização.

2.3 Conceitos Lean

2.3.1 Valor

Geralmente a palavra valor significa a compensação que recebemos em troca do que pagamos. Esta definição estaria correcta se tudo o que considerássemos com valor tivesse que ser pago, assim valor passou a ser considerado tudo aquilo que justifica a atenção, o tempo e o esforço que dedicamos a algo.

É a existência de valor que suporta a existência de uma organização, pois o propósito delas é criar valor para todas as pessoas que, directa ou indirectamente, se servem dos seus produtos ou serviços.



Figura 1 - Partes interessadas numa organização (adaptado de CLT, 2007)

Naturalmente os clientes surgem como o principal beneficiário do valor gerado pelas organizações mas não devemos esquecer que não os únicos a que esperam receber valor das mesmas. Como podemos verificar pela Figura 1, para além dos clientes temos os colaboradores, accionistas e a sociedade como pessoas que esperam receber algo que “valha a pena”. Todas estas diferentes partes interessadas na organização possuem interesses e necessidades específicas e a sua satisfação resulta no valor criado pela organização.

A capacidade de criar valor numa organização reside em primeiro lugar na identificação das partes interessadas e as suas respectivas necessidades e expectativas. Após esta identificação, é necessário verificar todas as actividades que fazemos e que não vão ao encontro das referidas necessidades e expectativas e assim classificar essas actividades como desperdício.

2.3.2 Desperdício

Como já foi referido, desperdício é tudo o que não acrescenta valor. Podemos identificar actividades humanas, alocação de recursos desnecessários, entre outros como fontes de desperdícios.

Pinto (2009), citando Womack and Jones, classifica o desperdício gerado em puro desperdício e em desperdício necessário.

O puro desperdício que engloba todas as actividades que são totalmente dispensáveis como reuniões onde não tomadas decisões, deslocações, paragens e avarias. O objectivo da filosofia Lean é acabar com todas estas actividades.

O desperdício necessário representa actividades, das quais as organizações não podem prescindir mesmo que estas não acrescentem valor. O que pode ser feito em relação a este tipo de actividades é reduzir o número de ocorrências das mesmas. Como exemplo podemos referir a inspecção de matéria-prima e a realização de setup's.

2.2.3 Identificação do desperdício

Na área da identificação dos desperdícios, Taiichi Ohno (1912-1990) e Shigeo Shingo (1909-1990) categorizaram sete tipos de desperdícios. As sete categorias são as seguintes:

Excesso de produção – Este tipo foi identificado como o pior género de desperdício para uma organização, sendo exactamente o contrário da produção just-in-time, um dos conceitos

defendidos pela filosofia Lean. Algumas das consequências que advêm do excesso de produção são:

- Ocupação desnecessária de recursos;
- Consumo de materiais e de energia sem retorno financeiro para a organização;
- Antecipações relativas a compras de peças e materiais;
- Aumento de stocks;
- Inexistência de flexibilidade no planeamento;

Este tipo de desperdícios tem origem na existência de grandes lotes de produção, na necessidade de rentabilizar esforços efectuados em actividades que não acrescentam valor, na antecipação da produção, no efeito bullwhip (efeito chicote) na cadeia de abastecimento e na criação de stocks para compensar o número de peças rejeitadas ou atrasos que possam acontecer.

Tempo de Espera - Tempo que os mais variados recursos (humanos ou máquinas) perdem ao estarem parados à espera de alguma coisa. As causas mais comuns para isto acontecer são:

- Obstrução no fluxo do produto;
- Problemas de Layout;
- Atrasos de fornecedores;
- Falta de sincronização da oferta com a procura;
- Grandes lotes de produção;

Transporte e Movimentações – No interior das organizações encontramos inúmeras movimentações de materiais, peças e produto acabado. Estas movimentações são possíveis devido à existência de sistemas de transporte e movimentação que as organizações possuem, estes acarretam custos, ocupam espaço, podem elevar o tempo de fabrico e ainda pode originar danos nos produtos.

Desperdícios internos do processo – Internamente podem existir processos ou operações que depois de analisados verificamos que não são necessários. Erros ou falhas detectadas no fim do processo podem ter origem em actividades e operações desnecessárias ou incorrectas, dando origem a desperdício. É impossível ter um processo que não irá criar desperdício mas existem maneiras para impedir ao máximo que estes ocorram. Exemplo disso é a crescente automatização, a formação de colaboradores ou a mudança para processos mais eficientes.

Stocks – A existência de stocks é sinal que estamos perante produto acabado que vai estar parado durante determinado tempo, acarretando custos com essa paragem e alocação de espaço. É comum associar a maior parte dos desperdícios à existência de stocks. Algumas das razões para a sua existência são:

- A adopção de stocks como medida normal e que faz parte do activo da empresa;
- Problemas de layout;
- Tempo elevado de mudança de ferramentas;
- Recursos gergalo;
- Antecipação da produção;
- Problemas de qualidade;
- Diferentes ritmos de trabalho;

Defeitos - No que diz respeito a defeitos, podemos incluir nesta categoria os referidos defeitos ou problemas de qualidade e os respectivos custos de inspecção e de aplicação de medidas correctivas. O aparecimento de defeitos dá origem a uma cadeia de acontecimentos que promove tarefas e acções desnecessárias, ou seja, a desperdício. Quando ocorre um defeito, dá origem a reclamação por parte do cliente. Quando estes têm tendência para ocorrer de uma forma sistemática, é necessário o aumento do número e frequência de inspecções e o também dá origem ao aumento de stocks para compensar as peças com defeitos. As causas dos efeitos podem ser:

- Encarar o erro como factor natural e humano;
- Ênfase na inspecção final;
- Ausência de padrões de autocontrolo e de inspecção;
- Ausência de padrões nas operações de fabrico e de montagem;
- Falhas e erros humanos;
- Movimentações de materiais;

Trabalho desnecessário – Qualquer tipo de movimento que não é necessário efectuar na execução das operações. Poderá ser muito lento, muito rápido ou excessivo. As origens mais comuns deste género de desperdício são:

- Operações isoladas;
- Desmotivação das pessoas/colaboradores;
- Problemas de layout;

- Falta de formação e treino das pessoas/colaboradores;
- Não desenvolvimento das capacidades e competências;
- Operações instáveis;

Para além destas sete grandes categorias de desperdícios, Brunt et al (1998) identificaram outras seis categorias de desperdícios:

- A não utilização do potencial humano;
- O desperdício da utilização de sistemas inapropriados;
- Desperdícios de energia;
- Desperdício de materiais;
- Desperdícios nos serviços e escritórios;
- Desperdícios do tempo do cliente;

2.4 Princípios Lean

Womack e Jones (1996) identificaram cinco princípios da filosofia Lean:

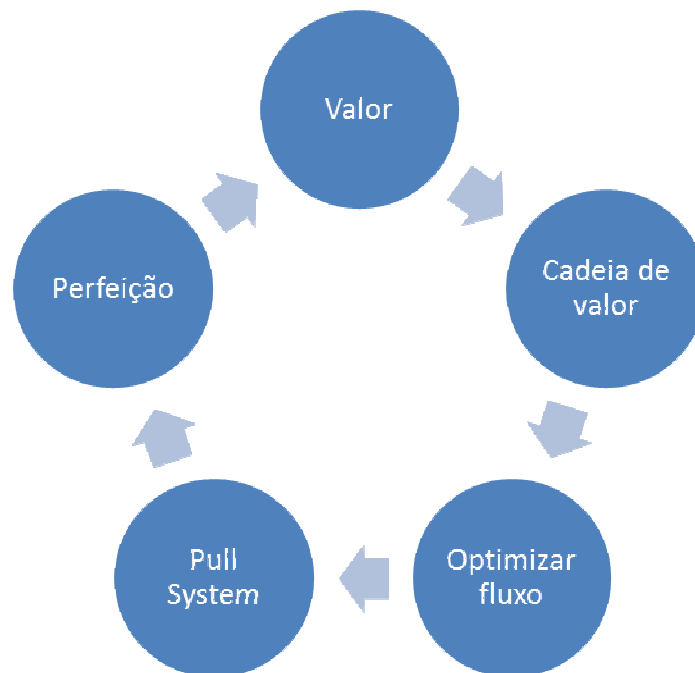


Figura 2 - Princípios Lean (Adaptado CLT 2008)

A definição destes cinco princípios não impediu que mais tarde, e após investigação e desenvolvimento, a Comunidade Lean Thinking (CLT) em 2008 propusesse a revisão dos princípios Lean e que também identifica-se mais dois princípios.

Os dois novos princípios sugeridos pela CLT foram:

- Conhecer os stakeholders;
 - Inovar Sempre;
- 1) **Conhecer os stakeholders:** Uma organização necessita de conhecer aprofundadamente todas as partes interessadas no negócio. No entanto, sem desprezar as restantes partes interessadas como os colaboradores, as empresas devem focar atenção no cliente final e não nos clientes intermédios presentes na cadeia de valor.
 - 2) **Definir os valores:** Na primeira definição, Womack e Jones identificaram só o valor mas nesta revisão afirma-se que existe uma série de valores e que todos devem ser contemplados. Esta maneira de ver assenta no princípio já referido de não negligenciar nenhuma parte interessada da organização. Assim, são definidos os vários valores e objectivos de todas as partes interessadas.
 - 3) **Definir as cadeias de valor:** Para cada parte interessada é necessário definir a sua própria cadeia de valor.
 - 4) **Optimizar o fluxo:** A optimização dos vários fluxos deve estar sempre na mira da gestão das organizações, tentando sempre sincronizar os vários recursos e meios na criação de valor.
 - 5) **Pull System:** A implementação dos sistemas Pull nas cadeias de valor é o ponto de partida para a adopção do sistema de produção just-in-time. Com o sistema Pull passa a ser o cliente final a desencadear os processos na cadeia de valor ao invés de ser a organização a tomar iniciativa.
 - 6) **Perfeição:** Sabendo que as necessidades e expectativas dos stakeholders estão em constante evolução, a procura pela perfeição obriga uma sistemática melhoria contínua dentro da organização permitindo sempre ir ao encontro de novas necessidades e expectativas.
 - 7) **Inovar sempre:** A inovação tem que estar sempre no horizonte da organização de modo a criar novos produtos, novos serviços ou novos processos.

2.5 Lean Aplicado na Logística

A aplicação de ferramentas de melhoria contínua na área da logística concentra-se na eliminação de desperdícios relativamente a transportes desnecessários e gestão de stocks. Para a optimização ao nível dos fluxos internos de produto acabado, de materiais e da gestão de stocks existem três temas fundamentais: o comboio logístico, o sistema Kanban e o JIT, Just In Time.

2.5.1 Kanban

O sistema Kanban é uma ferramenta de controlo do fluxo de materiais, pessoas e informação e que permite o bom funcionamento do sistema Pull System. Podemos definir como um sistema simples com base na captação visual permitindo que só se vai produzir quando o cliente pedir. Este sistema é a base para a produção Just in Time.

A atenção é totalmente direccionada para o output permitindo que o fluxo de operações seja controlado pela montagem final ou cliente final. Conforme a produção vai consumindo as peças necessárias, ao mesmo tempo vai autorizando a produção de mais peças. Esta permissão funciona através de cartão Kanban. O cartão Kanban consiste numa informação visual com o número de peças por lote que um determinado recipiente contém e quando deve ser resposto o stock.

Para além do cartão, contentores, carros de transporte, sinais electrónicos são outros exemplos de kanban's e que para além do stock mínimo e as quantidades também podem conter informação relativa a destino das peças/materiais, fotos, código de barras entre outros.

2.5.2 Mizusumashi – Comboio Logístico

Mizusumashi (Mizu) é a expressão japonesa para comboio logístico ou milk run. O Mizu é um meio de transporte de matérias-primas, peças/componentes de montagem e produto acabado que viaja pela zona de produção abastecendo ou recolhendo materiais conforme o caso.

Os materiais são fornecidos do armazém para as áreas de trabalho, em intervalos de tempo regulares, e seguindo sempre a mesma rota. Este tipo de comboio logístico vem ocupar o lugar e as tarefas dos tradicionais empilhadores e/ou porta paletes. O uso do Mizu apresenta algumas vantagens em relação aos tradicionais meios de transporte de cargas.

- Apenas recolhe, transporta e entrega os materiais necessários;
- O abastecimento é normalizado e planeado;
- Falhas no fornecimento são detectadas atempadamente e corrigidas;
- Apenas a necessidade de um interveniente humano, o operador do comboio logístico;
- Entregas definidas por posto de trabalho;
- Fornecimento de vários materiais e componentes;

- Maximização do aproveitamento do movimentador de carga;
- Vantagens ecológicas relativamente ao uso de empilhadores movidos a gás ou a gasóleo;

2.5.3 Just-In-Time

Uma das pedras basillares do pensamento Lean é o sistema Just-In-Time. Este sistema é parte fundamental na implementação de soluções Lean numa empresa, com vista na eliminação de todos os desperdícios levando a organização a produzir apenas o necessário e no momento certo.

De acordo com Ohno (1998), o sistema Just-In-Time envolve duas componentes:

- O sistema Kanban, que já foi referido anteriormente, que leva ao sistema Pull e foi a base do sistema da produção da Toyota (TPS);
- O nivelamento da produção;

Para que este sistema funcione correctamente, ele recorre a kanban's para controlar o fluxo de materiais, pessoas e informação. Para que se tenha sucesso neste sistema de fluxos é necessário a existência de uma ferramenta que permita programar e planear a produção de modo a controlar todos os "inputs" necessários para a referida produção. A esta ferramenta dá-se o nome de "Heijunka Box" ou Caixa de Nivelamento.

Esta ferramenta consiste na programação visual, através de cartões (Kanban) numa estrutura semelhante à figura 3, que permitirá que o responsável pelo transporte do material, leve apenas o necessário e indicado pela caixa, até aos postos de trabalho.

Na estrutura podemos identificar as linhas que podem representar os diferentes produtos fabricados ou os postos de trabalho afectos a cada tipo de produto, e as colunas representam o tempo de produção, normalmente dividido por um tempo de ciclo previamente definido. Este nivelamento permite controlar o fluxo de materiais e o fluxo de trabalho.

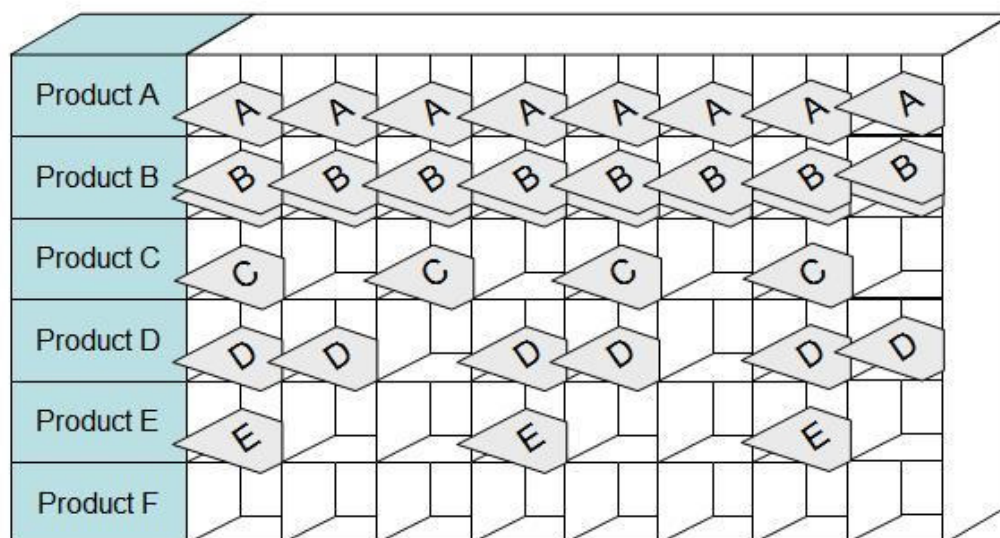


Figura 3 - Caixa de Nivelamento (Fonte: Pensamento Lean, 2009)

A caixa de nivelamento apresenta duas fases de funcionamento. Numa primeira fase o quadro é preenchido por um responsável que colocará os cartões (Kanban) nos sítios respectivos consoante a produção para aquele dia. De seguida um operador, responsável pelo transporte do material até as linhas de produção, irá retirar os cartões tendo em conta o tempo de ciclo, e levar a quantidade de material à linha de produção indicada pelo quadro.

Ao uso de cartões (Kanban) para programar e controlar o sistema JIT, apelidamos de sistema Kanban. É um sistema visual que permite o controlo do fluxo de materiais e informação dentro de uma empresa. Permite que não sejam produzidos produtos não requisitados pelos clientes ou o transporte de material em excesso para as linhas de produção.

Assim podemos distinguir dois tipos de sistema Kanban:

- Kanban de produção;
- Kanban de transporte;

As diferenças entre estes dois sistemas são como o nome indica, o destino de cada um. Enquanto o kanban de produção destina-se a indicar a sequência da produção, indicando o que vai ser produzido e transmitindo a clara ideia de que apenas o que vai aparecer no cartão vai ser produzido naquele momento em que for retirado o cartão da caixa de nivelamento.

O kanban de transporte tem como função indicar um transporte de um respectivo material para um certo posto de trabalho. Com este tipo de kanban não poderá haver movimentos de material sem que um cartão indique a necessidade desse mesmo transporte.

Capítulo 3 - Grupo POLISPORT

O grupo Polisport é uma empresa que se dedica à produção e comercialização de produtos plásticos destinados a veículos de duas rodas. O grupo é constituído pela Polisport Plásticos e pela Polinter Plásticos S.A, que se encontram localizadas em Carregosa – Oliveira de Azeméis (a 50 km a Sudoeste do Porto), inseridas numa zona especialmente privilegiada, na medida em que se situam junto de um dos maiores pólos industriais do país e dos principais eixos rodoviários nacionais.

Na Polisport efectua-se a montagem de produtos de bicicleta e parte de produtos de motos e ocupa uma superfície de doze mil metros quadrados, dos quais cerca de seis mil são de área coberta.

A Polinter Plásticos S.A dedica-se à injeção de plásticos, sendo considerada a “fábrica” do grupo Polisport e conta com uma superfície de quatro mil e oitocentos metros quadrados, dos quais cerca de três mil são de área coberta. Para além destas instalações possui ainda armazéns de matérias-primas e produto acabado no armazém do grupo situado na Farrapa.

A Polisport possui uma projecção ao nível mundial, dado que exporta os seus produtos para os cinco continentes. A empresa desenvolve produtos privilegiando a investigação e desenvolvimento, onde toda a estrutura trabalha para o mesmo objectivo: conceber os melhores produtos para as duas rodas.

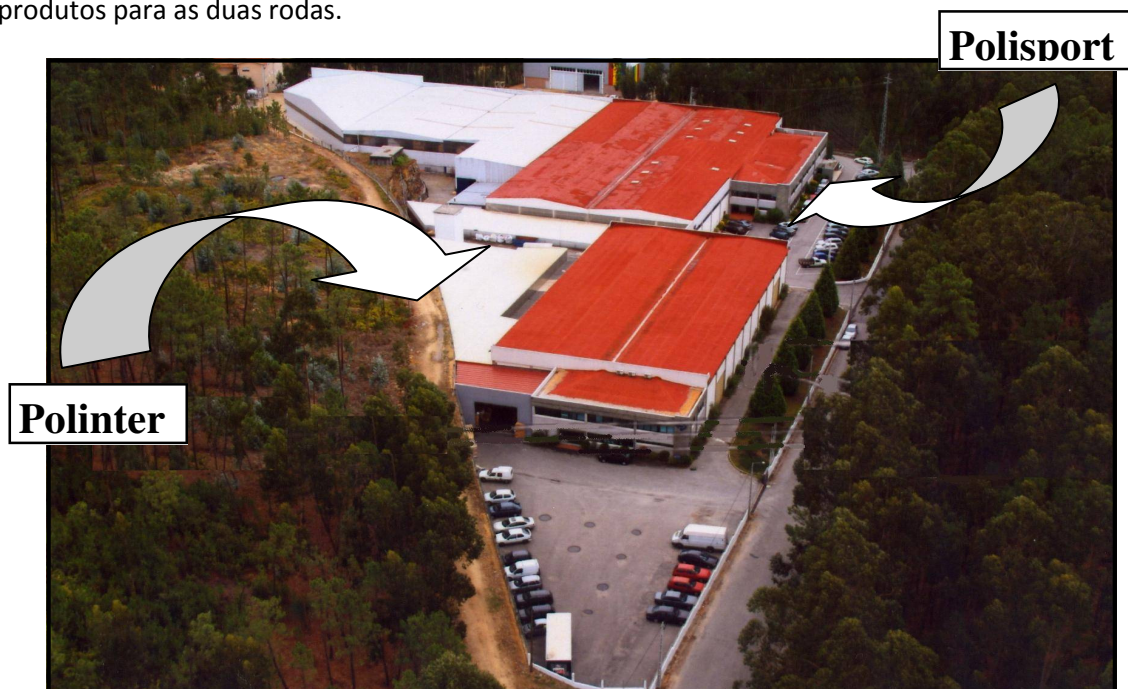


Figura 4 - Instalações Polisport e Polinter

3.1 Historial do Grupo

O enorme entusiasmo por Motocross que reinou em Portugal no final dos anos 70 aumentou a importação de motos para a prática deste desporto.

Motivados pelo espírito competitivo no campo das duas rodas, os fundadores da Polisport, Pedro e Paulo Araújo, facilmente se aperceberam do enorme custo e dificuldade em obter acessórios de reposição, o que incluía grande quantidade de peças plásticas – era necessário obter acessórios provenientes do mercado local.

A necessidade de suprimir esta lacuna serviu de mote para a criação da Polisport, que, em 1981, usando métodos produtivos “primitivos”, produziu a primeira peça plástica. Com elevado sentido de oportunidade, criatividade e com a motivação de criar produtos que respondessem às necessidades dos clientes, a Polisport lançou-se no mercado ocupando hoje uma posição de destaque nos vários segmentos de mercado internacional em que está inserida.

Actualmente, a Polisport é uma empresa moderna e dinâmica que se orgulha de trabalhar em conjunto com as mais importantes empresas de ambos sectores de actividade, moto e bicicleta.

No mercado das bicicletas, a Polisport é líder na Europa na produção de cadeiras para bebés, estabelecendo os padrões de qualidade neste tipo de indústria. O leque de produtos inclui ainda guarda-lamas, bidões, capacetes e um vasto leque de outros acessórios.

No que diz respeito ao mercado das motos, o principal mercado é o mercado de réplicas de peças plásticas para motos “off-road”. Para além do mercado “off-road” a Polisport também produz porta-faróis, protectores de mão, coletes e outros acessórios.

Contando com cerca de 160 colaboradores nos seus quadros, a marca Polisport está espalhada por 62 mercados por todo o mundo.

Nestes mais de 20 anos de actividade, o desenvolvimento de produtos com parcerias de companhias OEM (Original Equipment Manufacturing) permitiu à Polisport adquirir o know-how necessário para a concepção e desenvolvimento de novos produtos que vão de encontro às tendências do mercado de moto e bicicleta.

Marcos históricos do Grupo Polisport:

- 1978 – Fundação da Polisport por Pedro Araújo como revendedor;
- 1982 – A Polisport passa a ser uma parceria entre Pedro Araújo e Paulo Araújo e iniciam a produção de guarda-lamas para bicicletas;
- 1984 – Primeira participação numa feira internacional e primeira exportação para o mercado espanhol;
- 1988 – Início da produção das cadeiras para bebés e aquisição de 50% da Oliveira & Silva (No futuro iria mudar o nome para Polinter);
- 1989 - A Polisport inicia a produção dos seus próprios moldes;
- 1991 – Construção e mudança para as actuais instalações;
- 1998 – Aplicação do Sistema de Gestão da qualidade de acordo com a norma NP EN ISO 9002;
- 2004 – O grupo Polisport torna-se o único detentor do capital da Polinter;
- 2008 – A Polisport ganhar o seu primeiro prémio IMDA (Inmold Decoration Association) na categoria de melhor peça injectada.
- 2009 – A Polisport volta a ganhar o prémio IMDA para melhor peça plástica injectada e simultaneamente ganha também o prémio para peça IMD mais resistente. Em Portugal é

distinguida pela COTEC, com uma menção honrosa por ser umas das PME Portuguesas mais inovadoras.

- 2010 – A Polisport é reconhecida pela COTEC como a empresa portuguesa mais inovadora, obtendo o prémio PME Inovação COTEC-BPI. Também neste ano a Polisport ganha o prémio PME de excelência.

Nos últimos anos a empresa tem registado um forte crescimento económico, tendo atingindo em 2010 um volume anual na ordem dos dezasseis milhões de euros conforme mostra a figura 5.

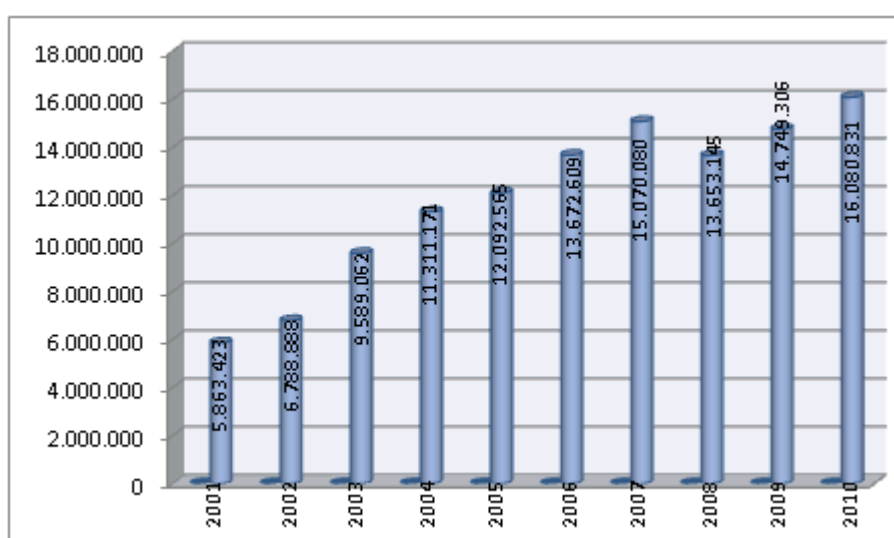


Figura 5 -- Volume de Vendas da Polisport (fonte: Polisport)

3.2 Produtos

O Grupo Polisport desenvolve, fabrica e comercializa produtos para bicicletas, ciclomotores e motos, e dispõe de uma gama completa de peças e acessórios em plástico para veículos de duas rodas.

Como principais produtos destacam-se, no segmento das bicicletas, os capacetes de ciclista, os bidões de água, os porta-bebés, os guarda-lamas e os top-cases.



Figura 6 - Produtos para bicicletas (fonte: Polisport)

No segmento das Motos destaca-se as protecções, porta faróis e protectores de mão.



Figura 7 - Produtos para motos (fonte: Polisport)

A internacionalização da Polisport é notória se consideramos que mais de 90% das suas vendas se destinam à exportação para os 5 continentes. Entre os principais mercados encontram-se: França, Espanha, Alemanha, Inglaterra, Suíça, Holanda, Bélgica, Finlândia, Dinamarca, Áustria, Austrália, Brasil, Argentina, Canadá, E.U.A, Noruega entre outros.

A crescente exigência dos mercados, sobretudo internacionais, impõe uma constante adaptação às suas necessidades e tendências. Daqui resulta uma flexibilidade, versatilidade e vanguardismo que se tem traduzido no desenvolvimento e distinção do Grupo Polisport.

Esta imagem de prestígio e notoriedade no mercado além-fronteiras, é comprovada pela carteira actual de clientes, entre os quais se destacam a KTM, Husqvarna, Suzuki, Gas Gas, Cêmoto, Motorhispania, Showa, Rieju, no sector das motos, e Decathlon, Intersport e Prophete no sector das bicicletas.

3.3 Política de Gestão

3.3.1 Estratégia, Missão, Visão e Valores

Estratégia

O grupo Polisport acredita que o sucesso do Grupo passa pelos seguintes desafios:

- A Inovação através do lançamento contínuo de novos produtos, de novas tecnologias e processos da promoção da imagem de marca;
- O Serviço, pela criação de parcerias com clientes e fornecedores;

Missão

- Conceber e produzir produtos inovadores para veículos de duas rodas, garantindo desempenho com segurança, diferenciação e lazer.

Visão

- Ser líder pela notoriedade da marca alcançando prestígio pela inovação, qualidade, diferenciação da tecnologia e distinção dos nossos produtos.

Valores

O grupo Polisport aposta internamente nas competências dos seus colaboradores e nas suas capacidades tecnológicas fomentando uma cultura interna que privilegie:

- Orientação para o cliente;
- Inovação e Criatividade;
- Ética;
- Flexibilidade e Polivalência;

3.3.2 Processos

Todos os processos existentes nas empresas podem ser categorizados tendo em vista os objectivos dos mesmos.

Geralmente, identificamos dois tipos de processos dentro de uma organização, os processos operacionais que são aqueles que criam valor para o cliente e que caracterizam a actuação da empresa e os processos de suporte que são nem mais nem menos que um conjunto de actividades que garantem o apoio necessário ao bom funcionamento adequado dos processos operacionais.



Figura 8 - Processos Operacionais (fonte: Polisport)

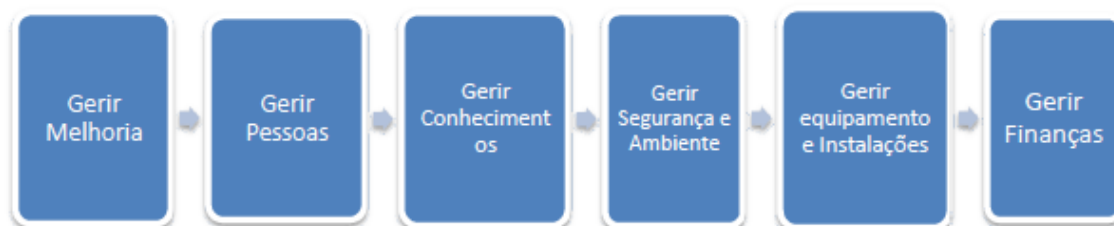


Figura 9 - Processos de suporte (fonte: Polisport)

3.4 Polinter Plásticos S.A.

A Polinter é uma empresa industrial que produz peças em plástico pelos sistemas de injeção e moldação por sopro.

Trabalha, sobretudo, para os exigentes e competitivos mercados de componentes para veículos de duas rodas, fabricando componentes para velocípedes com e sem motor e motociclos. Para automóvel também produz cadeiras de bebé.

Iniciou a sua actividade em 1980, com a denominação de Oliveira e Silva, Lda. Em 1988 a Polisport adquiriu 50% do seu capital, alterando a sua denominação para Polinter Plásticos, Lda.

Em Agosto de 2009 alterou novamente a sua natureza jurídica para Polinter Plásticos S.A.

A Polinter tem tido um papel fundamental na implementação das novas tecnologias desenvolvidas pelo grupo.

É hoje uma empresa com um volume de negócios anual na ordem dos 4.6 milhões de euros conforma indica a Figura 10, e apresenta fortes perspectivas de crescimento.

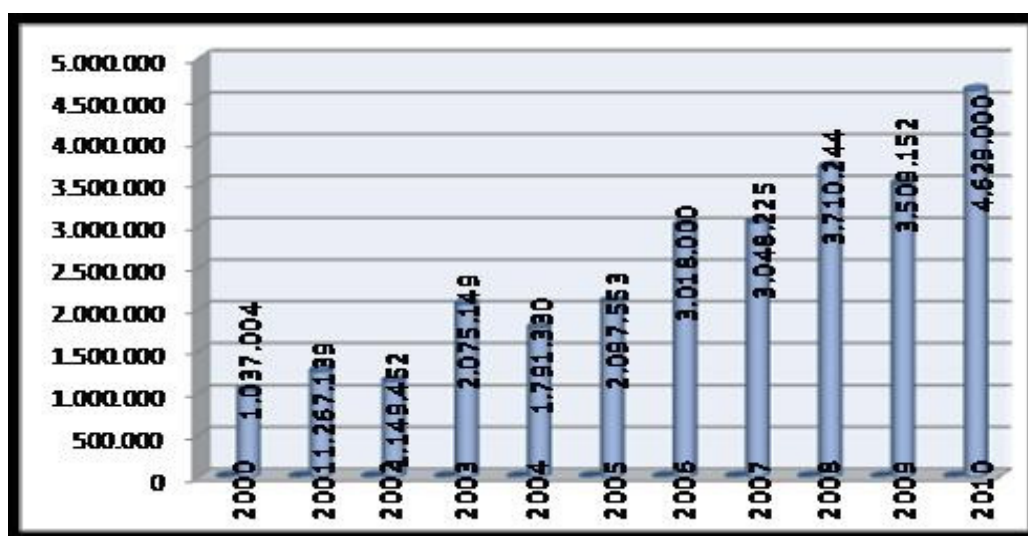


Figura 10 - Volume de vendas da Polinter (fonte: Polisport)

3.5 Estrutura Organizacional - Polinter

A estrutura organizacional pode ser definida como a forma como as responsabilidades são atribuídas através das relações de hierarquia, a forma como as actividades são especificadas e distribuídas e ainda a forma como são estabelecidos os sistemas de comunicação no interior das organizações.

A estrutura organizacional pode ser dividida em macroestrutura e em microestrutura: enquanto a macroestrutura está relacionada com a totalidade das divisões ou da organização, a microestrutura está relacionada com a organização das actividades e das relações hierárquicas dentro de um determinado departamento da organização.

Podemos definir a empresa como um conjunto de recursos que se agrupam para atingir um determinado conjunto de objectivos comuns. Portanto a empresa é constituída por recursos técnicos, financeiros e humanos e são precisamente estes que são críticos no sucesso de qualquer empresa. Esse conjunto de regras é que se chama de estrutura organizacional. Portanto podemos definir estrutura organizacional como o conjunto de relações formais entre grupos e indivíduos que constituem a empresa.

3.5.1 Departamento de Direcção Geral

O departamento da Direcção Geral foi extinto durante a realização do estágio curricular, no entanto como lidei directamente, na fase inicial do meu estágio, com o Director Geral apresento as funções que eram inerentes a este departamento:

- Co-procurador da empresa para actividades da tesouraria;
- Assumir o relacionamento institucional com a Polisport;
- Garantir o planeamento, aprovação e implementação da manutenção preventiva e correctiva em equipamentos e edifícios;
- Participa activamente na coordenação da análise de resultados da empresa;
- Garantir a divulgação dos indicadores de produtividade e qualidade ao sector da produção;
- Analisa e aprova preços de venda, intervindo no processo de negociação se necessário;
- Garantir a actualização dos pressupostos do modelo de orçamentação para base do cálculo do preço;
- Constante análise e verificação da produção;

- Avalia, propões e promove oportunidades de melhoria e investimento para o crescimento da empresa;
- Analisa e garante aprovação de compras junto da administração, se for necessário;
- Analisa, coordena e garante a produção, qualidade e produtividade previstas;
- Implementa novos procedimentos que impulsionem a motivação e a integração;

3.5.2 Departamento de Qualidade

O departamento da qualidade da Polinter é o único departamento que apesar de ter um director da qualidade presente na fábrica responde ao departamento geral da qualidade do grupo Polisport.

É da responsabilidade do referido departamento elaborar, aprovar e alterar o Manual da Qualidade e respectivos procedimentos sempre que for necessário. Também compete a este departamento controlar e registar as características dos produtos ao longo do processo produtivo, de acordo com as especificações das gamas de controlo e dos clientes.

Inerentes também ao departamento da qualidade estão as seguintes funções:

- Executar e fazer cumprir os requisitos legais em termos de Higiene, Segurança e Ambiente no trabalho;
- Garante a abertura, análise e resolução de ACPM's;³
- Coordena a gestão documental do processo da qualidade;
- É responsável por gerir a relação com fornecedores, quando se trata de desvios de qualidade, emitindo notas de reclamação, aletas de qualidade e não conformidades;
- Elabora indicadores internos ao nível da rejeição e devoluções;
- Gera a avaliação dos fornecedores;
- Implementa as ajudas visuais relativas às especificações dos vários produtos;
- Promove melhorias no sistema ambiental da empresa;

³ **ACPM** Acções correctivas, preventivas e de melhoria

3.5.3 Departamento de Logística

A função deste departamento é ser o elo de ligação da empresa com todos os clientes, ser responsável pela gestão da cadeia de abastecimento, pelo transporte para os clientes ou armazéns de produto intermédio e/ou acabado assim como a gestão de trabalhos por parte dos tarefeiros.

Para além destas funções, este departamento também é responsável pela gestão do armazém de produto acabado, pela expedição, gestão da cadeia de distribuição e também pela facturação dos produtos aos seus clientes

Outras competências deste departamento são:

- Criar códigos internos de novos produtos no ERP (M3⁴) e novos componentes e manter actualizado os acordos e preços de venda;
- Gerir encomendas de clientes analisando condições e viabilidade interna, reportando ao cliente a situação final e enviando-a, posteriormente, à produção;
- Garantir a análise e, em caso de necessidade, a aquisição de matérias-primas;
- Acompanhar activamente as entregas de fornecedores;
- Garantir a preparação e o abastecimento da matéria-prima e restante material necessário à produção;
- Gerir o armazém de produto acabado e semi-acabado;
- Gerir o trabalho efectuado pelos tarefeiros;
- Registar no ERP (M3) resultados de inventários, criando e analisando indicadores de desvios;
- Gerir e definir layout's e localizações dos armazéns externos;

Também é responsável pela logística interna, a qual está encarregue dos fluxos de materiais (anexo 1) dentro da empresa tendo em conta o layout da fábrica que podemos verificar na Figura 11.

⁴ **M3** Sistema de Gestão da Polinter

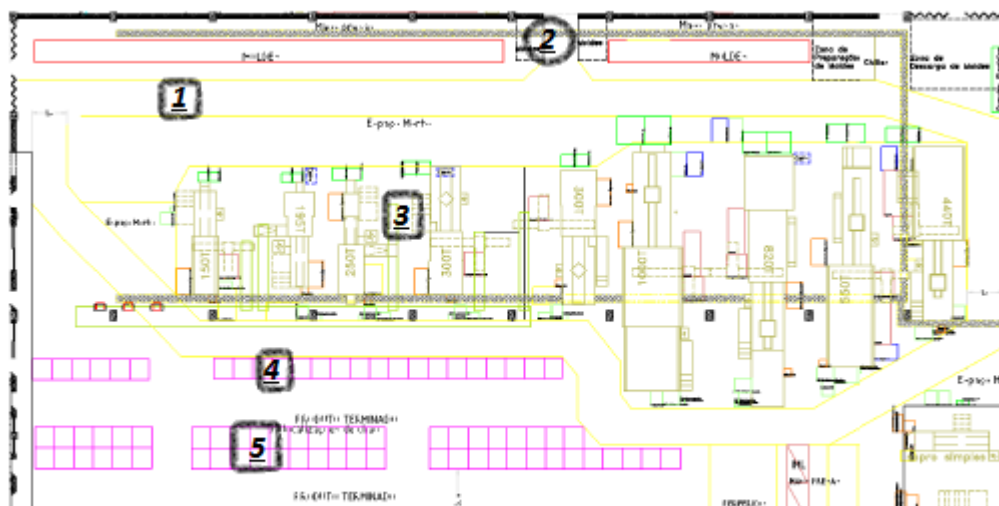


Figura 11 - Layout Polinter

Legenda:

1. Percurso Comboio Logístico (Mizusumashi);
2. Entrada Armazém de Matérias-primas;
3. Parque das máquinas;
4. Produto acabado;
5. Produto acabado e primeiras injeções;
6. Saída para cais de carga;

3.5.4 Departamento de Produção

Este é o departamento responsável pelas áreas do planeamento da produção e pelo seu controlo, também é da responsabilidade deste departamento a gestão da manutenção.

Na área do planeamento e controlo é da responsabilidade deste departamento elaborar o plano de produção. Para além disso, é também responsável por efectuar o acompanhamento de todo o processo produtivo no terreno e verificar se os objectivos estão a ser atingidos e se tal não acontecer tomar medidas correctivas. Este departamento também é responsável pelo fecho das ordens de fabrico, e o seu posterior tratamento, nomeadamente a determinação dos tempos produtivos, quantidades produzidas, custo de produção e taxa de defeitos.

Na área da manutenção cabe a este departamento definir a política de manutenção, efectuar o seu planeamento, execução e controlo. Também cabe a este departamento o desenvolvimento e implementação de melhorias nos equipamentos da empresa.

O departamento de produção engloba quase todos os colaboradores da empresa pois para além do director de produção e o técnico de produção, conta com todos os trabalhadores afectos à produção e como a fábrica funciona num regime de 3 turnos, é natural que maior parte dos colaboradores da Polinter se situam neste departamento.

É da responsabilidade da direcção de produção:

- Assegurar a preparação, planeamento e acompanhamento da produção;
- Potenciar a rentabilização e optimização da produção;
- Criar e alterar estruturas no sistema;

- Assegurar o ensaio e define alterações necessárias ao processo;
- Garantir a correcta orçamentação, de forma a definir preços de venda de acordo com custos reais de produção;
- Criar ordens de fabrico;
- Garantir a proposta de peças para aprovação;
- Prever potenciais problemas em moldes e respectivos planos de acção;
- Garantir a programação de robots;
- Gerir estrategicamente a produção (indicadores e reacção às mesmas);
- Participar activamente em projectos de inovação;

Capítulo 4 – Caso Prático

4.1 Comboio Logístico

A grande melhoria no processo logístico da empresa e que veio ser implementada segundo a metodologia Kaizen foi o comboio logístico, Mizusumashi. A implementação do comboio é a peça fundamental para o funcionamento do sistema Pull Flow.

O comboio Logístico consiste numa série de carros que se deslocam puxados por um carro eléctrico e o operador do comboio é o responsável por transmitir a informação e reabastecer a linha de produção realizando um circuito predefinido e normalizado em intervalos definidos tendo em conta os tempos de ciclo das máquinas.

A implementação do comboio logístico engloba a criação dos denominados supermercados que serviriam para abastecer os postos de trabalho e os bordos de linha, no entanto como neste momento a Polinter apenas possui um Mizusumashi e uma só rota definida, a criação dos supermercados ainda não foi consumada e temos o armazém de matérias-primas, figura 12, como o armazém principal onde irá funcionar o posto de abastecimento do comboio logístico.



Figura 12 - Armazem (Fonte : Polinter)

O objectivo do comboio é substituir os meios tradicionais de abastecimento e recolha de produto acabado das máquinas que se fazia através do uso de empilhadores e porta – paletes. Assim pretende-se diminuir o tempo gasto nas várias viagens e adoptar uma filosofia de abastecer apenas o necessário nos postos de trabalho de modo a não sobrecarregar o espaço de trabalho dos operadores.

Conforme o que foi descrito no capítulo 2.5.1 o que vai fazer andar o comboio, isto é, ordenar quando e o que vai levar e o seu destino vai ser a caixa de nivelamento (figura 18) e o uso do sistema de kanban's e cartões sequenciados.

Este sistema é uma ferramenta que permite controlar o fluxo de materiais através de sinais visuais que podem ter múltiplas formas sendo a mais tradicional o uso de cartões visuais e a mais avançada que é o kanban electrónico. Independentemente da forma, o relevante é passar a informação importante de uma forma perceptível e simples permitindo o seu correcto funcionamento.

Neste projecto apenas é tratado o kanban de transporte que são utilizados para movimentar material entre armazém e postos de trabalho. Antes de ser definida a estrutura do kanban foi necessário analisar todo o tipo de material que é abastecido nos postos de trabalho e como estes seriam transportados (quantidades e tempos de ciclo), essa análise está resumidamente descrita na figura 13 e completada pelo anexo 2.

Abastecimento de Materiais pelo Mizusumashi		
Matéria-Prima Granulado	Kanban	Verificado pelo nível do contentor
Corante	Arranque	Abastecida a quantidade total no arranque da OF
Mistura	Kanban	Verificado pelo nível do contentor e pré definida pela caixa de nivelamento
1ª injeções - Grandes	Kanban	Abastecimento efectuado de acordo com o retorno de caixas vazias
1ª injeções - Pequenas	Kanban	Abastecimento efectuado de acordo com o retorno de caixas vazias
Insertos	Kanban	Abastecimento efectuado de acordo com o retorno de caixas vazias
Películas	Arranque	Abastecida a quantidade total no arranque da OF
Sacos	Kanban	Retorno de caixa de transporte de sacos; "Caixa avançada" na mesa
Caixas	Sequenciado	De acordo com a caixa de nivelamento
Elementos de caixas de paus	Kanban	Abastecimento efectuado de acordo com o retorno de caixas vazias
Fita-cola	A pedido	Transporte de 2 rolos de cada tipo de fita-cola no carro para abastecimento a operadores
Papel sulfito	Kanban	Aviso visual com cartões
Parafusos	Kanban	Leva de acordo com o retorno de caixas vazias; Caixa-avançada na mesa
Casquilhos	Kanban	Leva de acordo com o retorno de caixas vazias; Caixa-avançada na mesa
Autocolantes	Kanban	Leva de acordo com o retorno de caixas vazias; Caixa-avançada na mesa
Paletas	Kanban	Leva de acordo com o retorno de caixas vazias; Caixa-avançada na mesa
Etiquetas	Arranque	Abastecida a quantidade total no arranque da OF

Figura 13- Análise tipo de abastecimento

Nesta tabela é identificado o material que é para ser abastecido nos postos de trabalho, o tipo de abastecimento e como vai ser efectuado esse referido abastecimento.

Como se verifica pela figura 13 existe um número considerável de diferentes materiais que são necessários nos postos de trabalho e nas máquinas. Em anexo seguem fotografias e descrições dos mesmos.

Em relação ao tipo de abastecimento encontramos os seguintes tipos:

- Kanban: Através de algum sinal visual presente no posto de trabalho avisa o operador do comboio logístico que é necessário reabastecer;
- Arranque: O abastecimento é feito na totalidade no início da ordem de fabrico;
- Sequenciado: é predefinido a sequência de entregas a serem efectuadas durante um dia de trabalho;
- A pedido: Abastecimento de um material específico que engloba que seja pedido ao operador do comboio logístico que reabasteça o material;

As misturas efectuadas no armazém de matérias-primas, são planeadas também com o recurso aos cartões kanban de modo a distribuir o trabalho de fazer as misturas ao longo dos 3 turnos da fábrica e segue uma regra para o cálculo de quantidade que está definida no anexo 3.

Os cartões usados para identificar as misturas têm a seguinte estrutura representada na figura 14 e os usados para o abastecimento de embalamento, figura 15.

MÀQ	Nº de OF CÓDIGO MISTURA	HORA
Qtd Parcial Mistura (Kg) Qtd Acumulada / Total Mistura (Kg)		

Figura 14 - Estrutura do Cartão de Misturas

		SEQUENCIA DO
EBC022U		10
caixa cartão lit.588*388*300		
ARMAZÉM		POSIÇÃO
<input type="text"/>		<input type="text"/>

Figura 15 - Cartão Kanban

Para além de seguir as regras de abastecimento presentes nos cartões, o comboio logístico contempla ainda as seguintes regras:

- É sempre prioritário que o Mizusumashi cumpra com o abastecimento de materiais à produção a cada 30min.
- O Mizusumashi deve preparar as ordens de fabrico e misturas de matéria-prima entre cada ciclo de abastecimento.
- Qualquer outra tarefa de armazém deverá apenas ser realizada na falta de carga das tarefas atribuídas ao Mizusumashi.
- No turno 2, o Responsável do Armazém deverá substituir o Mizusumashi durante o seu intervalo de refeição e garantir o abastecimento à Produção.
- A construção de paletes junto à zona de embalamento deverá ser feita de forma a garantir que cada palete contém caixas de produto terminado de numeração encadeada

Para que seja efectuado um correcto abastecimento das linhas de produção é necessário calcular a quantidade de mistura e de caixas ou outro tipo de embalamento que é necessário abastecer cada posto a cada meia hora. Isto aplica-se apenas a misturas e ao embalamento pois são os únicos que são previamente definidos quando e a quantidade que vai para os postos de trabalho.

Assim, existe neste momento (está em processo a total informatização deste processo) uma folha de cálculo que após inserir os dados requeridos, ela fornece a quantidade e os ciclos em que é necessário abastecer cada posto de trabalhos.

Este ficheiro apenas indica o plano de abastecimento do material de embalamento.

Na figura 16 está representado um exemplo da inserção de dados para o abastecimento do posto de trabalho correspondente à máquina 1.

Como podemos verificar é necessário inserir a data de início e fim previsto das ordens de fabrico as horas também, o número total de peças a serem produzidas, a quantidade de peças por caixa e o tempo de setup necessário para colocar a máquina a produzir a 100%.

Como este planeamento da caixa de nivelamento posso ser efectuado já com produções a decorrer é necessário identificar também a quantidade de caixas já existente no posto de trabalho e as peças que faltam para acabar a produção.

	Máquina 1
Data de Arranque	16-03-2011
Hora de Arranque da OF	07:29
Data de Fim	18-03-2011
Hora de Fim da OF	20:18
Volume de produção	2596
Peças para Acabar	2234
Peças por caixa	4
Tempo de Setup	01:12
Quantidade de caixas na máquina	0

Figura 16 - Dados para calculo de abastecimento

Para preencher este quadro relativo aos postos de trabalho e respectivas máquinas é necessário seguir os seguintes passos:

1. Consultar no Mattec⁵ as referências, as quantidades a produzir e as restantes informações relevantes (Figura 16)
2. Definir para cada referência a quantidade de cartões necessários;
3. Colocar os cartões de mudança de molde e de preparação de molde;
4. Colocar cartões de preparação de mistura;
5. O preenchimento da caixa é sempre feito às 16:00 horas;

É necessário ter sempre atenção para colocar a ordem de fabrico, aquando de mudança da mesma, uma casa antes da entrada real da mesma.

⁵ **Mattec** Software de controlo e planeamento em tempo real das máquinas.

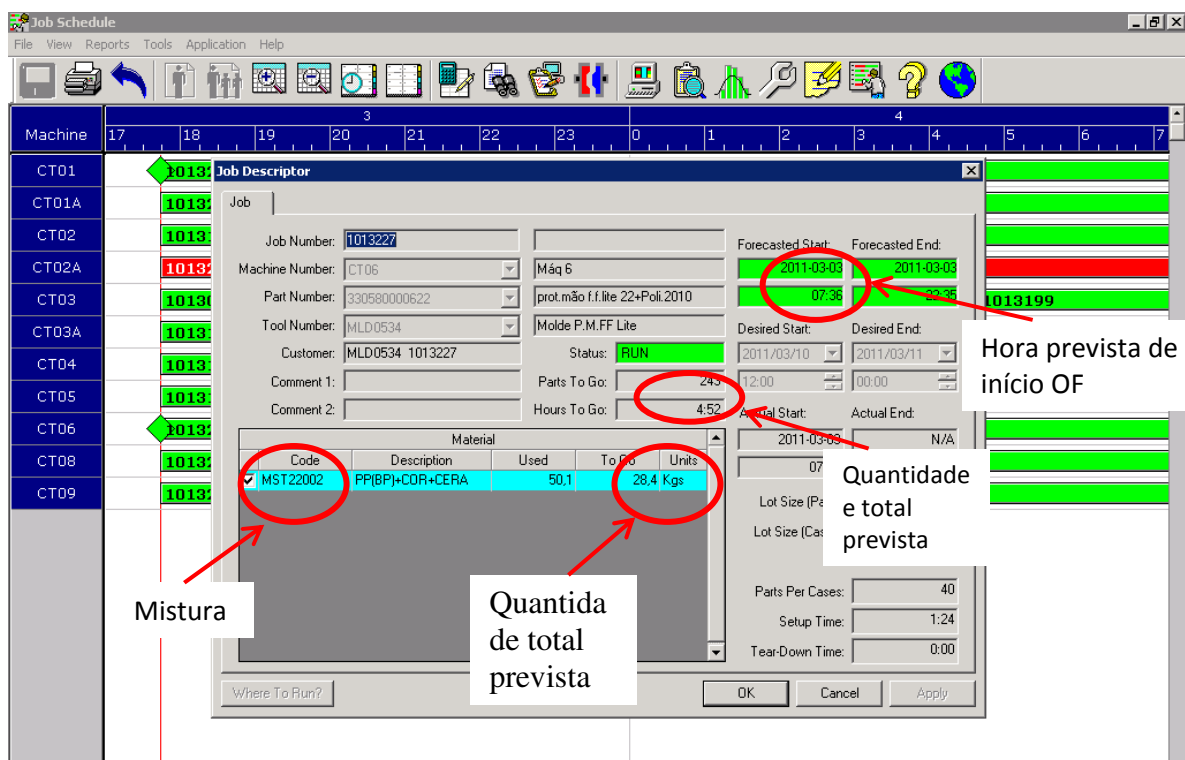


Figura 17 - Quadro de informações Mattec

Este resultado irá permitir o preenchimento da caixa de nivelamento (Figura 18).

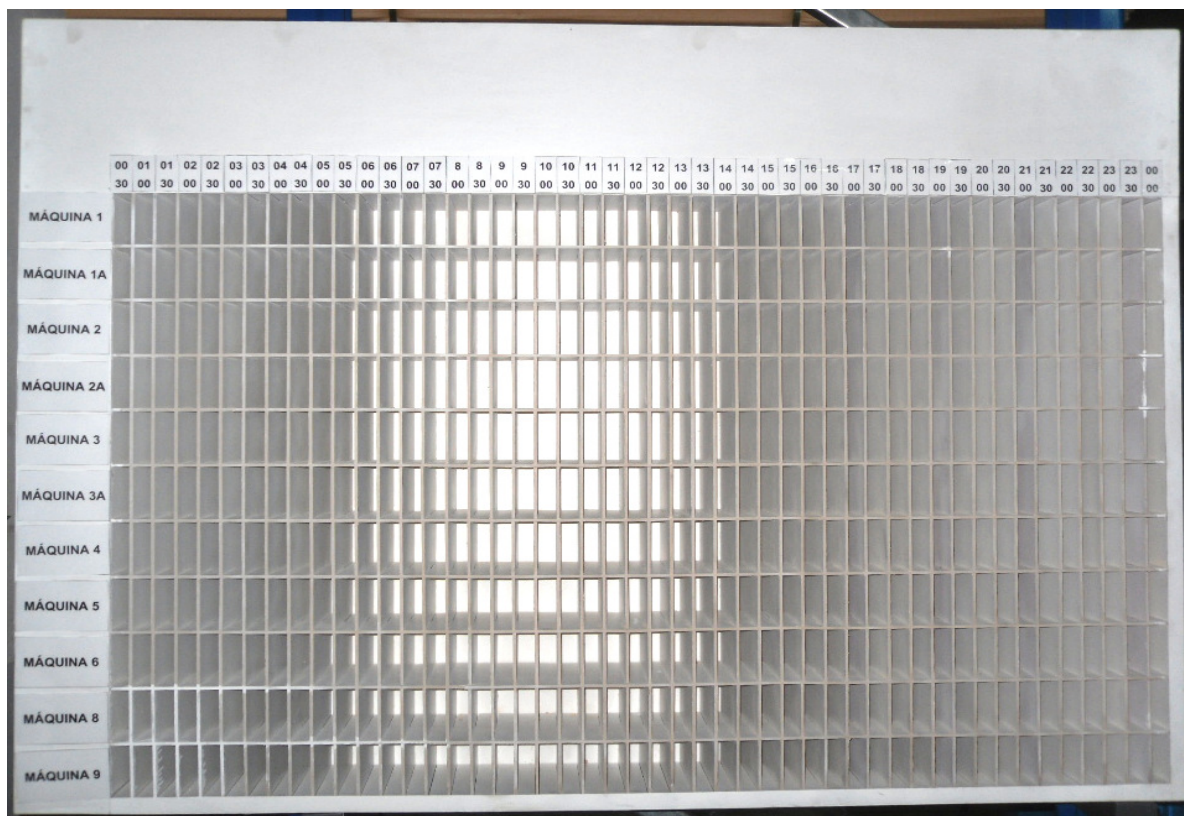


Figura 18 - Caixa de Nivelamento

4.2 Receção de encomendas

A Polinter Plásticos possui um cliente principal que é a outra empresa do Grupo Polisport, a Polisport Plásticos, a esta pertencem cerca de 95% das encomendas que chegam à Polinter. Os restantes clientes são outras empresas de injeção de plásticos, que necessitam de alguns componentes para montagem de artigos que a Polisport Plásticos encomenda a essas mesmas empresas.

Acresce ainda as encomendas recebidas de artigos que não são peças plásticas, como é o caso de matérias-primas, corantes, artigos de embalagem ou componentes.

A receção destes dois tipos de encomendas exige processos diferentes.

4.2.1 Encomendas Normais

São consideradas encomendas do tipo “NORMAL” todas as encomendas de peças plásticas que exijam produção na Polinter. O processo de receção de encomendas está inserido no processo principal denominada “Produzir na Polinter”, e está esquematizado na figura 19.

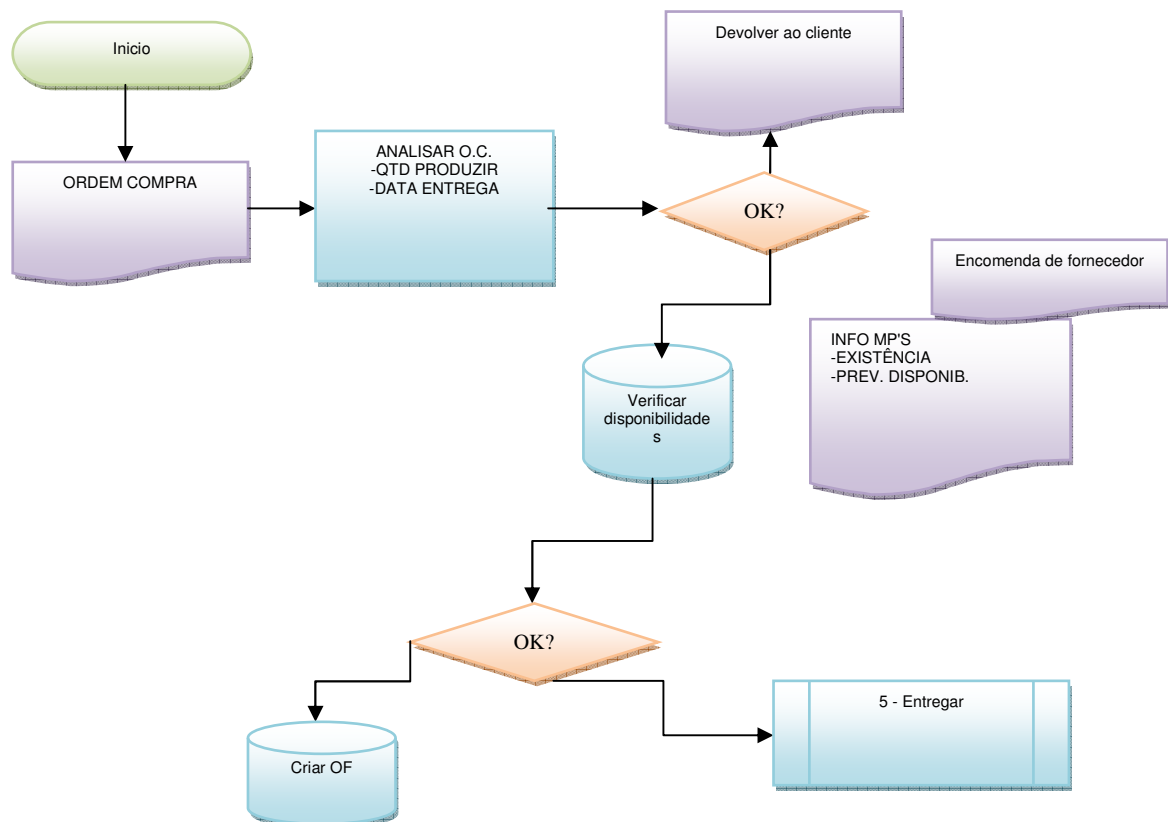


Figura 19 - Processo de receção de encomendas

A encomenda é enviada pela Polisport via correio electrónico, através de uma ordem de compra (Figura 20), a qual possui um número de encomenda do cliente que é logo introduzido no software indicado (Figura 21) que vai lançar automaticamente a encomenda no sistema de gestão da Polinter. Este lançamento automático de encomendas só funciona com encomendas da Polisport Plásticos.

Polisport **ORDEN COMPRA** // CÚPIA // Pág.: 1(3)

Dt impressão 11/05/25 **Tipo:Ordem de Compra Normal Armazém PAI**
Nosso contacto Antonio Paiva **Data** 11/05/18 **Nr encomenda** 5056874 **Rev** / **Fornecedor** 000173

Morada de entrega Polisport **Polinter - Plásticos, SA**
 Plásticos, SA
 Av. Ferreira de Castro, 818 - Fontanheira
 3720-024 Carregosa - Portugal **Av. Ferreira de Castro, 886**
3720-024 OLIVEIRA DE AZEITEIS

Cond pagamento 30 dias **Vosso contacto**
Cond de frete Não definido **Fax** 256410319
Forma entrega Tr.Rodoviário **Divisa** EUR
Cond de entrega CIF

Pos	Número artigo V/nr artigo	Nrre	Quantidade UM	Preço compra	Desac Upc	Líquido linha Del dt
10	PP11080PR g.lama frente rockrider g.lama frente rockrider Referência Nr do acordo	1000784	3000	0,3159	UN	947,70
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110704
			Peso Líquido	168		Volume 1.46 m3
20	3566000001PR g.lama frente+impr.rock rider g.lama frente+impressão rock rider 2 cores Referência Nr do acordo	1000784	3000	0,4190	UN	1257,00
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110704
			Peso Líquido	210		Volume 1.82 m3
30	363040000659 p.pés 59+abraç.59 p.b.boodie pousa pés cinza 59+abraçadeira cz.59 p/porta bebé boodie Referência Nr do acordo	1000784	1170	0,5470	CJ	639,99
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110616
			Peso Líquido	210.6		Volume 0.97 m3
40	3631500001CD.1 cadeira cd p.bebé Koolah cadeira cinza claro porta bebé Koolah Referência Nr do acordo	1000784	1192	3,3940	UN	4045,65
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110616
			Peso Líquido	1490		Volume 61.39 m3
50	363040000641 p.pés 41+abraç.59 p.b.boodie pousa pés cinzento 41+abraçadeira cz.59 p/porta bebé boodie Referência Nr do acordo	1000784	1890	0,5470	CJ	1033,83
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110616
			Peso Líquido	340.2		Volume 1.41 m3
60	3641000006PR tampa preta c/pipeta branca tampa preta c/pipeta branca Referência Nr do acordo	1000784	6000	0,0810	UN	486,00
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110527
			Peso Líquido	78		Volume 0.8 m3
70	364110020099 bidão 500ml incolor (corpo) bidão 500ml incolor (corpo) Referência Nr do acordo	1000784	6000	0,1811	UN	1086,60
			Centro Custo			Dt.Plan.Entrega 20110608
			Peso Líquido	312		Volume 7.87 m3

Tel.: + 351 256 410 230 - Fax: +351 256 410 240 - E-mail: polisport@polisport.com
 Polisport Plásticos S.A. - Av. Ferreira de Castro, 818 - Fontanheira - 3720-024 CARREGOSA
 P.O. Box 28 - 3720-007 OLIVEIRA DE AZEITEIS - PORTUGAL

CONTABIL. ANUAL 1.000.000 Euros - INSCRIÇÃO ANUAL - N.º 1.000.000 - OLIVEIRA DE AZEITEIS - N.º 1.000.000 - N.º 1.000.000

certificação
acreditada
SQC

Figura 20 - Ordem de Compra Polisport

M3 - Lançamento automático de ECs

Nr da OC Polisport

OK

Cancel

Figura 21 - Software M3 Lançamento de encomendas

O passo seguinte é “libertar” a proposta que foi lançada, para tal recorremos ao M3, e no subprograma OIS275 (Figura 23) libertamos as propostas correspondentes e verificamos se os códigos dos artigos que estão presentes na encomenda possuem código criado no sistema (se forem peças novas pode não existir código criado) ou se o preço de custo de produção está inserido.

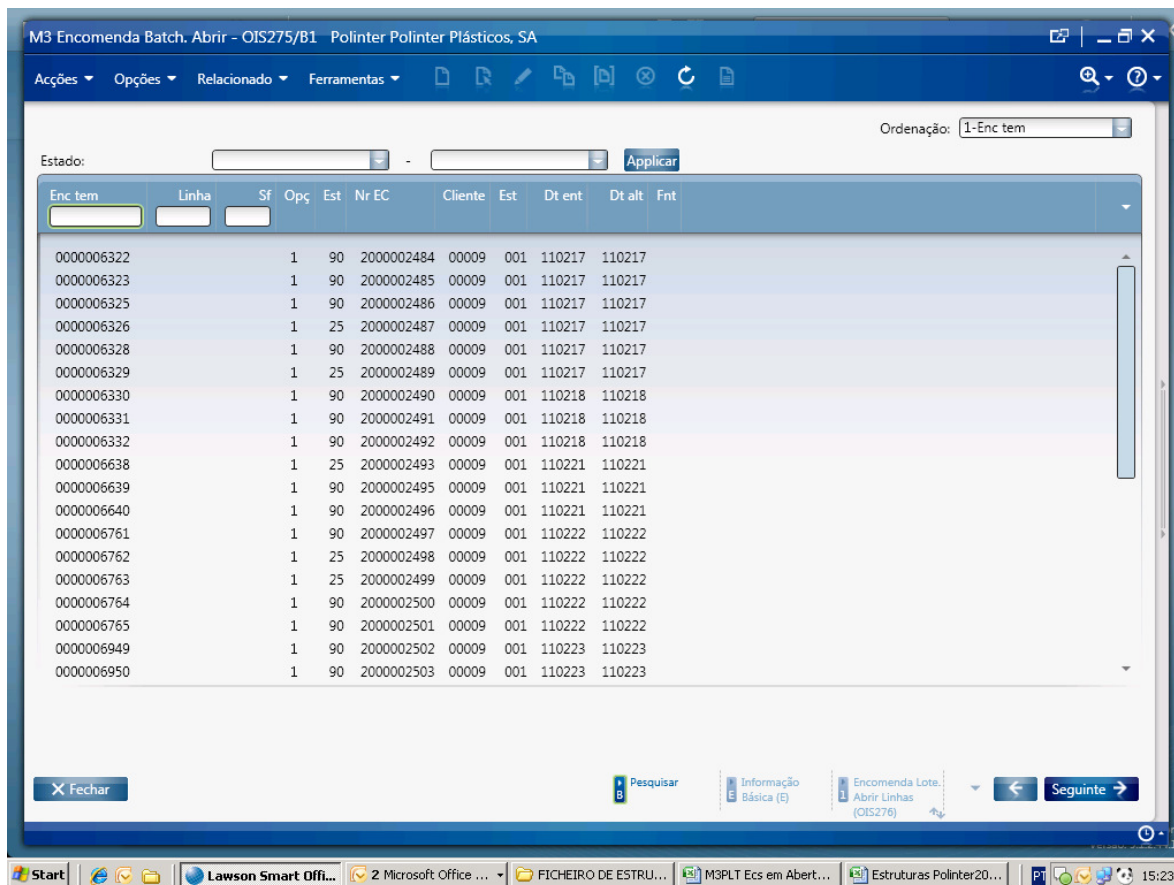


Figura 22 - M3 OIS275

Caso alguma das últimas duas situações referidas forem detectadas, é sinalizado na Ordem de Compra esse facto para no fim do todo o processo de recepção de encomendas, dar conhecimento à direcção da logística se for falta de código no sistema ou à direcção de produção se faltar o preço de custo de produção.

Após finalizar o processo de libertação da encomenda, é necessário fazer a verificação de existências em stock de modo a definir se vai ser necessário produzir ou não. Esta verificação é feita através usando o subprograma MMS080 (Figura 24) e o ficheiro das encomendas em aberto (Figura 25). Neste passo é necessário muita atenção com o tipo de artigos que são encomendados, pois podemos encontrar 3 situações diferentes aquando da verificação de stocks. Essas situações são as seguintes:

- Códigos de artigos que apenas é necessário verificar a existência de peças do código final;
- Códigos que é necessário verificar a existência de peças com código final e também os stocks de componente plástico que incorpora na peça final;
- Códigos que é necessário verificar a existência de peças com o código final e também os stocks do componente plástico que incorpora na peça final, no entanto este componente pode servir para várias referências. Assim é necessário contar com encomendas de outras referências que possam consumir o mesmo componente.

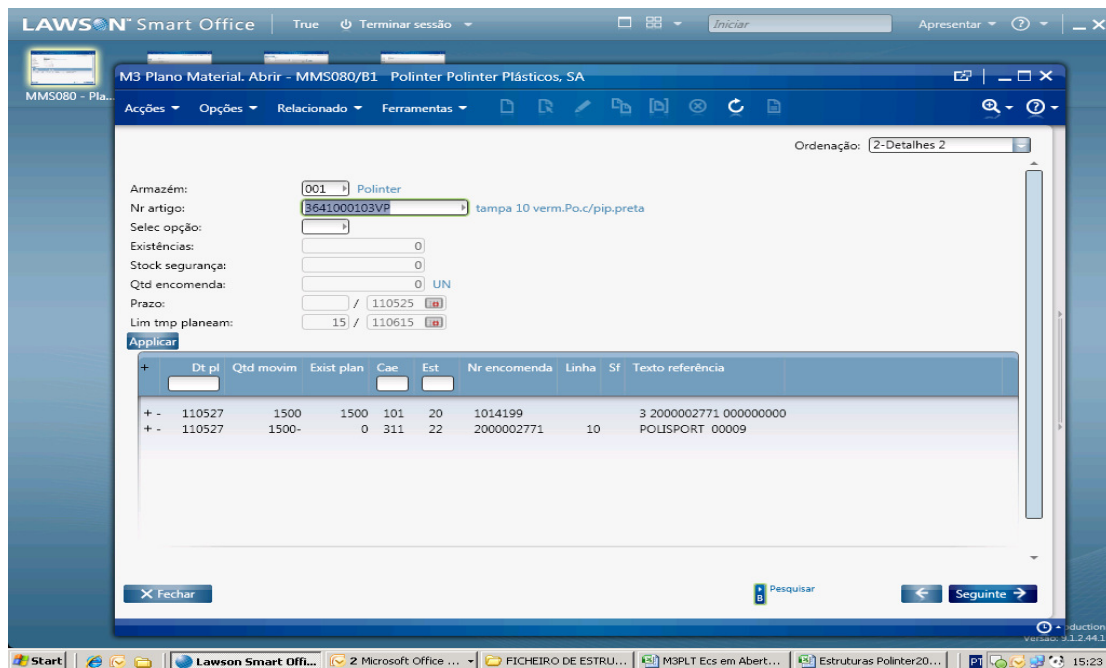


Figura 23 - M3 MMS080

M3 Ecs em Aberto													
v1.1													
Atualizar a partir do M3													
Última atualização: 25-05-2011 14:54:45													
Cliente	Nr OC Cli	Morada entrega	Nr EC	Tipo EC	Data EC	Cód Art	Descr Art	Data pret entrega	Semana	Qt encom	Qt já entreg	Qt em falta	
10	POLISPORT	5055014	SEDE	2000002415	NOR	27-01-2011	398150000222.1	topo+topo pega motost.MX 22	10-02-2011	201108	300	0	300
11	POLISPORT	5053287	SEDE	2000001892	NOR	21-09-2010	398150000233.1	topo+topo pega motost.MX 33	16-02-2011	201107	300	0	238
12	POLISPORT	5056852	SEDE	2000002583	NOR	21-03-2011	330490000233.1	prot.mão shield 33+tr	30-03-2011	201113	320	0	320
13	POLISPORT	5056084	SEDE	2000002624	NOR	01-04-2011	398150000248.1	topo+topo pega motost.MX 48	15-04-2011	201115	300	0	300
14	POLISPORT	5056084	SEDE	2000002624	NOR	01-04-2011	3981500002PR.1	topo+topo pega motost.MX pr+92	15-04-2011	201115	300	0	300
15	POLISPORT	5056084	SEDE	2000002624	NOR	01-04-2011	398150000275.1	topo+topo pega motost.MX 75	15-04-2011	201115	300	0	300
16	POLISPORT	5056217	SEDE	2000002657	NOR	11-04-2011	3414700001PR	prot. rad. esq.Husq CR65 11 pr	21-04-2011	201116	600	0	560
17	POLISPORT	5056217	SEDE	2000002657	NOR	11-04-2011	3414700002PR	prot. rad. dir.Husq CR65 11 pr	21-04-2011	201116	600	0	560
18	POLISPORT	5056780	SEDE	2000002651	NOR	11-04-2011	508170000148	COR VERMELHO MB-4/939	21-04-2011	201116	5	0	5
19	RUBELPLAS	1003	SEDE	1000000815	FFO	27-04-2011	MPLPCCS9011	cavaleira lateral 48	27-04-2011	201117	300	0	300
20	RUBELPLAS	1003	SEDE	1000000815	FFO	27-04-2011	MPLPCCS9011	PPCOP ADIFLEX X100G	27-04-2011	201117	150	0	150
21	POLISPORT	5056144	PAM	2000002643	NOR	07-04-2011	8414300019	PPCOP CLYRELL RC213M	27-04-2011	201117	350	50	300
22	POLISPORT	5056144	PAM	2000002643	NOR	07-04-2011	8414300018	tampa rad.KTM EXC/XQV12 lk dta	13-05-2011	201119	800	0	800
23	POLISPORT	5056084	SEDE	2000002624	NOR	01-04-2011	3981500002PR.1	tampa rad.KTM EXC/XQV12 lk esq	13-05-2011	201119	800	0	800
24	POLISPORT	5056263	SEDE	2000002678	NOR	14-04-2011	3301500002PR	topo+topo pega motost.MX pr+92	16-05-2011	201120	300	0	300
25	POLISPORT	5056780	SEDE	1000000038	FFO	16-05-2011	ACA3315	prot.mão Bercy pr IPD10+trac.	16-05-2011	201120	315	0	70
26	POLISPORT	5056424	SEDE	2000002701	NOR	26-04-2011	3630400026VN	Ita colia Polisport	18-05-2011	201120	144	0	144
27	POLISPORT	5056645	SEDE	2000002737	NOR	05-05-2011	3581200001BU	cadeira vtr+velcro p.b.boodle	18-05-2011	201120	24	0	6
28	POLISPORT	5056644	PAM	2000002736	NOR	05-05-2011	8581000001	g.lama fre.sup.Husq CR65 bu	19-05-2011	201120	600	0	600
29	POLISPORT	5056216	PAM	2000002656	NOR	11-04-2011	8414900001	g.lama tráf.Husq CR65 bu	19-05-2011	201120	600	0	600
30	POLISPORT	5056216	PAM	2000002656	NOR	11-04-2011	8414900002	tampa lat.Husq CR65 esq.pr	20-05-2011	201120	600	0	565
31	PLASTICAMB	2110377/A	SEDE	1000000035	FFO	10-05-2011	MPLPCCS9026	tampa lat.Husq CR65 dir.pr	20-05-2011	201120	600	0	565
32	POLISPORT	5055968	PAM	2000002606	NOR	25-03-2011	8581100001	PPCOP BOREALIS MD 231U	20-05-2011	201120	100	0	100
								g.lama fre.inf.Husq CR65 pr	20-05-2011	201120	600	0	580

Figura 24 - Ficheiro Encomendas em Aberto

Para efectuar esta verificação de stocks é necessário recorrer também ao ficheiro de estruturas (Figura 26) de modo a verificar quais os códigos dos componentes (PP e SA) que cada artigo leva.

	A	B	C	D	E	F	G	H
8621	3434700001X4	caixa filtro KTM SX 65 (09) x4	PP12701X4	caixa filtro KTM SX65 (09) x4	1	1,6815 €	POLINTER	
8623	3434700001X4	caixa filtro KTM SX 65 (09) x4	EBS001	saco fornecedor	1	0,0000 €	POLINTER	
8624	3434700001X4	caixa filtro KTM SX 65 (09) x4	EBC009.1	caixa car. imp. 760x380x432 c/si	0,1	0,0830 €	POLINTER	
8625	3434700001X4	caixa filtro KTM SX 65 (09) x4	EBC178	divisoria cartão 760x380	0,1	0,0108 €	POLINTER	
8626	3434700001X4	caixa filtro KTM SX 65 (09) x4	CONS0014	fit. aut. 50x60 imp. polisport	1	0,0000 €	POLINTER	
8627						1,7793 €		
8628	343470000152	caixa filtro KTM SX 65 (09) 52	PP1270152	caixa filtro KTM SX65 (09) 52	1	1,5292 €	POLINTER	
8629	343470000152	caixa filtro KTM SX 65 (09) 52	EBS001	saco fornecedor	1	0,0000 €	POLINTER	
8630	343470000152	caixa filtro KTM SX 65 (09) 52	EBC009	caixa cartão imp. 760x380x432	0,1	0,0830 €	POLINTER	
8631	343470000152	caixa filtro KTM SX 65 (09) 52	CONS0014	fit. aut. 50x60 imp. polisport	1	0,0000 €	POLINTER	
8632	3434700001BR	caixa filtro KTM SX 65 (09) br	EBC178	divisoria cartão 760x380	0,1	0,0108 €	POLINTER	
8633						1,6230 €		
8634	3564200001BR	protecção frente yam. YFZ450 br	PP11051BR	protecção frente yam. YFZ450 br	1	1,6324 €	POLINTER	1289
8635	3564200001BR	protecção frente yam. YFZ450 br	EBC210	caixa cartão 788x588x528 il.	0,1	0,1720 €	POLINTER	
8636	3564200001BR	protecção frente yam. YFZ450 br	EBS08510.1	saco pebd 60x85x1.0	1	0,2050 €	POLINTER	
8637						2,0094 €		
8638	356420000147	protecção frente yam. YFZ450 47	PP1105147	protecção frente yam. YFZ450 47	1	2,0670 €	POLINTER	1289
8639	356420000147	protecção frente yam. YFZ450 47	EBC210	caixa cartão 788x588x528 il.	0,1	0,1720 €	POLINTER	
8640	356420000147	protecção frente yam. YFZ450 47	EBS08510	saco pebd 60x85x1.0	1	0,2050 €	POLINTER	
8641						2,4440 €		
8642	3564300001BR	g.lamas frente yam. YFZ450 br	PP11052BR	g.lamas frente yam. YFZ450 br	1	1,9574 €	POLINTER	1288
8643	3564300001BR	g.lamas frente yam. YFZ450 br	EBC398.1	caixa car. sA 800x380x432 c/si	0,1666	0,1483 €	POLINTER	
8644	3564300001BR	g.lamas frente yam. YFZ450 br	EBS397510.1	saco pebd 39x75x1.0	2	0,2278 €	POLINTER	
8645						2,3335 €		
8646	356430000147	g.lamas frente yam. YFZ450 47	PP1105247	g.lamas frente yam. YFZ450 47	1	2,3305 €	POLINTER	1288
8647	356430000147	g.lamas frente yam. YFZ450 47	EBC398.1	caixa car. sA 800x380x432 c/si	0,1666	0,1483 €	POLINTER	
8648	356430000147	g.lamas frente yam. YFZ450 47	EBS397510.1	saco pebd 39x75x1.0	2	0,2278 €	POLINTER	
8649						2,7066 €		
8650	3641000001AM	tampa amarela c/pipeta incolor	PP25427AM	Tampa pressão am p/ bidão	1	0,0630 €	POLINTER	
8651	3641000001AM	tampa amarela c/pipeta incolor	PP2542899	pipeta tampa pressão 99 bidão	1	0,0176 €	POLINTER	
8652	3641000001AM	tampa amarela c/pipeta incolor	EBS08510.1	saco pebd 60x85x1.0	0,002	0,0004 €	POLINTER	
8653						0,0810 €		
8654	3641000001VB	tampa verde c/pipeta incolor	PP25427VB	Tampa pressão vb p/ bidão	1	0,0630 €	POLINTER	

Figura 25 - Ficheiro de estruturas

Após este passo, podemos ter duas situações:

1. Não temos stock suficiente para a satisfazer a encomenda e é necessário produzir
2. Temos em stock peças e não é necessário produzir;

No caso de estarmos perante a primeira situação, e encomenda segue para o director de produção para proceder ao planeamento da produção da quantidade de peças em falta para completar a quantidade da encomenda ou a quantidade total se não existir quantidade nenhuma em stock.

Existem excepções quando não compensa estar a produzir a quantidade em falta para a encomenda e nesse casos é pedido ao cliente, Polisport, para rectificar a quantidade se assim for possível ou no caso de não ser possível replanear a data para mais à frente de modo a efectuar a produção sem prejuízo para a empresa.

Se acontecer a segunda situação, a encomenda é arquivada logo após o seu registo pois como não é necessário produzir não vai para o director de produção e como os dados ficam registados no sistema, a expedição consegue saber quando tem de entregar as peças ou então mandar montar caso seja necessário recorrer a montagem.

Por fim e após estar todos os passos cumpridos, é necessário verificar o preço dos artigos no sistema de modo a ter a certeza que coincidem com o que vem na ordem de compra lançada pelo cliente Polisport. Devido a constantes actualizações podem surgir diferenças que é necessário corrigir, essa correcção é feita no OIS300 (Figura 27).

The screenshot shows the 'M3 Enc. Clie. Abrir Caixa Ferramentas - OIS300/B' window. At the top, there are tabs for 'Acções', 'Opções', 'Relacionado', and 'Ferramentas'. Below these, there are fields for 'Ordenação:' (30-NrEncCli) and 'Vista:' (30.001-NrEcCli, NrEc). A 'Nova encomenda' section contains fields for 'Estabelec:', 'Em atraso:', 'Estado + baixo:', 'Estado + alto:', and 'Nr de cliente' (00009). An 'Aplicar' button is next to the 'Nr de cliente' field. Below this is a table with columns: 'Nr enc cli', 'Chave', 'Nrm', 'Nr EC', 'Tec', 'E+b', 'E+a', 'Dt enc', 'Total líquid', and 'Val líq en'. The table contains 10 rows of data, with the first row highlighted in yellow. At the bottom, there are buttons for 'Fechar', 'Pesquisar', 'Detalhes (E)', 'Detalhes (F)', 'Referências (G)', 'Detalhes (H)', and 'Seguinte'.

Nr enc cli	Chave	Nrm	Nr EC	Tec	E+b	E+a	Dt enc	Total líquid	Val líq en
5056938	POLISPORT	SED	2000002801	NOR	22	26	110523	39316,71	39316,71
5056940	POLISPORT	SED	2000002804	NOR	22	22	110523	2565,61	2565,61
5056942	POLISPORT	SED	2000002803	NOR	26	66	110523	2294,58	2294,58
5056943	POLISPORT	SED	2000002802	NOR	90	90	110523		
5056951	POLISPORT	SED	2000002805	NOR	22	22	110523	6458,88	6458,88
5056962	POLISPORT	PAM	2000002807	NOR	22	22	110524	611,01	611,01
5056975	POLISPORT	PAM	2000002808	NOR	22	22	110524	3954,03	3954,03
5056976	POLISPORT	SED	2000002812	NOR	22	77	110525	8410,36	6458,06
5056979	POLISPORT	SED	2000002809	NOR	22	22	110525	38955,00	38955,00
5056983	POLISPORT	SED	1000000843	FF0	77	77	110525	99,00	

Figura 26 - M3 OIS300

4.2.2 Encomendas de material

Em relação a encomendas de material que não peças plásticas, estas são denominadas por encomendas FF0, sendo esta designação a classificação do tipo encomendas no sistema de gestão (MRP) da empresa.

Podemos encontrar encomendas dos seguintes artigos:

- Sacos;
- Caixas;
- Componentes;
- Matéria-prima;
- Corantes;

Os compradores destes artigos são outras empresas de injeção de plásticos e a Polisport que consomem os mesmos artigos que a Polinter. O lançamento deste tipo de encomendas é feito

de modo semelhante excepto que não se efectua o lançamento automático (Figura 18) mas sim de modo manual através do OIS300 (Figura 27).

Capítulo 5 - Conclusões

O presente trabalho incide sobre a aplicação de medidas de melhoria contínua aplicadas a logística nomeadamente a reformulação do fluxo dos materiais dentro da empresa. O objectivo foi a eliminação de tarefas, consideradas desperdícios, que não acrescentavam valor para o cliente e assim otimizar os recursos existentes e outros adquiridos de maneira a aumentar a produtividade.

Este projecto teve como base a parceria do Grupo Polisport com o Instituto Kaizen que esteve e ainda se encontra presente na empresa, acompanhando as medidas de melhoria contínua implementadas e a finalizar outras medidas que ainda estão em processo.

No que diz respeito a implementação do comboio logístico, Mizusumashi, apesar de ainda não se encontrar a funcionar na sua plenitude veio a revelar-se uma mais-valia para a empresa, reflectindo-se nos tempos gastos a fazer o abastecimento dos postos de trabalho e a recolha do produto terminado. Este processo teve como bases a total organização e identificação do armazém, de modo a que fosse possível trabalhar com base em sistemas visuais que permitissem aos colaboradores saberem quais as suas tarefas.

Foi pretendido neste trabalho dar a conhecer as melhorias aplicadas na logística interna da empresa Polinter Plásticos mais concretamente a implementação do comboio logístico fazendo uma descrição do estado da arte nos capítulos iniciais, não só do comboio logístico mas também um pouco sobre as várias ferramentas de melhoria contínua.

Também se encontra presente uma apresentação da empresa seguida do caso prático, o projecto Mizusumashi. Neste capítulo também estão descritas as tarefas que fui responsável durante o meu estágio na área da logística, nomeadamente o controle de encomendas de clientes.

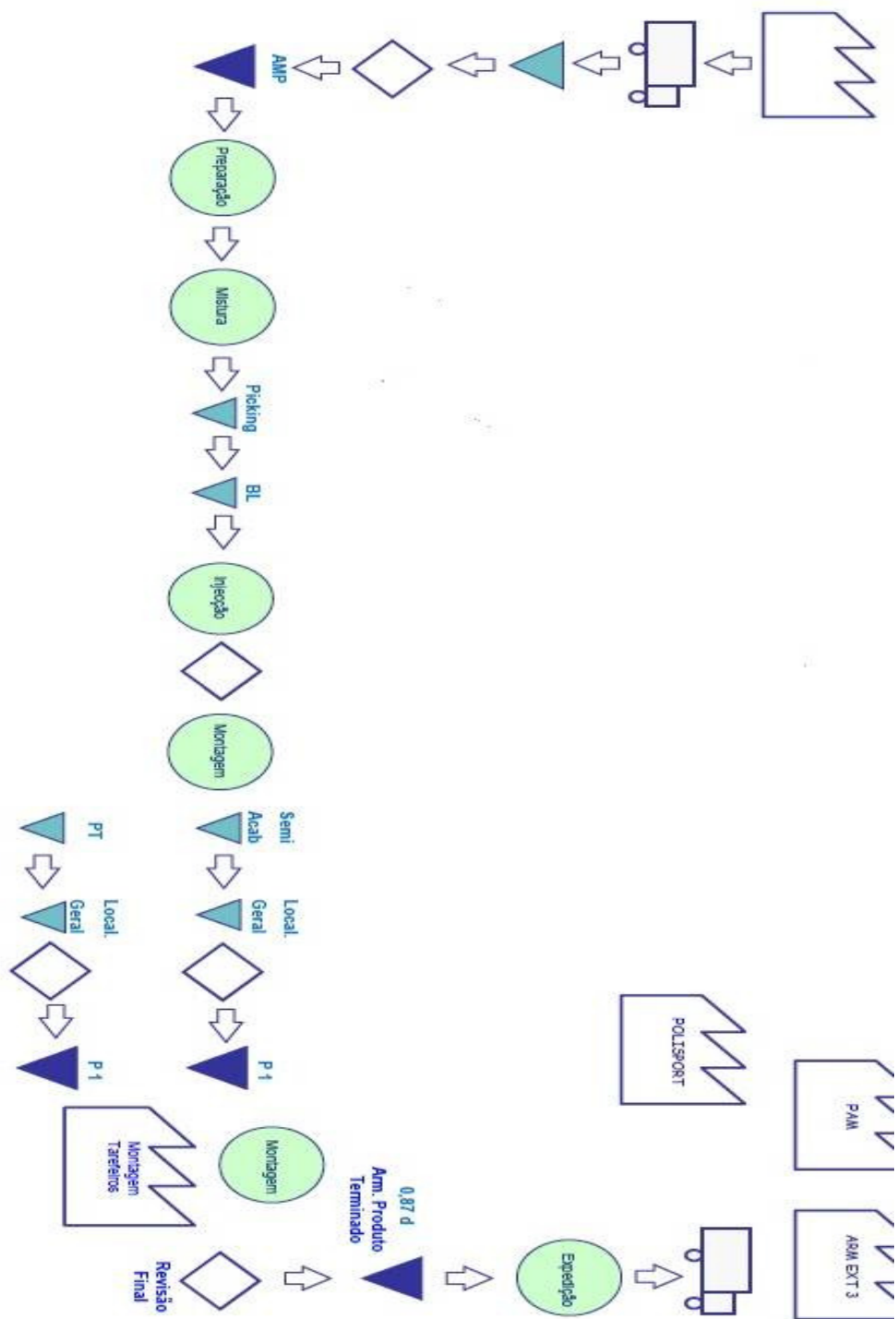
Por fim podemos definir a melhoria contínua de uma empresa não como um projecto com início, meio e fim totalmente pré planeados mas sim uma constante na vida de uma empresa que procura sempre mais e melhor. Para tal é necessário um total e diário acompanhamento no terreno das situações e procurar testar novas soluções podendo assim comparar e verificar as vantagens da mudança.

Bibliografia

- Pinto, João Paulo (2009): Pensamento Lean – A filosofia das organizações vencedoras, 2ª edição;
- B.J. Hicks, Lean information management: Understanding and eliminating waste; International Journal of Information Management, Volume 27, 233-249.
- Lean Manufacturing . [Online] [Citação: 20 de Dezembro de 2010.]
<http://www.pqa.net/ProdServices/leanmfg/lean.html>,
- Comunidade Lean Thinking. [Online] [Citação: 20 de Dezembro de 2010]
<http://www.leanthinkingcommunity.org/>
- Shingo, S. (2000). Sistema de Troca Rápida de Ferramenta. Porto Alegre: Bookman.
- Grupo Polisport. (s.d.). Polisport. Obtido em 3 de Julho de 2010, de Web site de Polisport:
<http://www.polisport.com/>
- Euclides A. Coimbra: Total Flow Management – Achieving Excellence with Kiazen and Supply Chains;
- O Just In Time, consultado em Abril de 2008, em www.ogerente.com.br;
- Monden, Y. (1983) , Toyota Production System –Industrial Engineering and Management, 3ª Edição.
- Womack, J. P., Jones , D.T. e Ross, D. (2007) . The Machine that Changed the World. London: Simon & Schuster.

Anexos

Anexo 1 – Fluxo de Materiais Polinter



Anexo 2 – Lista de Materiais Carregados pelo Mizusumashi

Tipo	Detalhe	Armazenamento
Matéria Prima	Mistura	Contentores
	Granulado	Sacos
	Corantes	Sacos
Matéria Prima Molde	Insertos	
	IPDs	Caixas
	1as Injecções	Caixas
Produto Terminado	Caixas EBC211.1	Caixas
	Caixas c/ Paus	Caixas
Matacões	Restos de injeção	Contentor metálico
Materiais Embalagem	Caixas (achatadas)	Conjuntos de 10 ou mais (se reutilizadas)
	Etiquetas e Código de Barras	Rolos
	Autocolantes (Decorativos)	Caixas pequenas
	Ferragens (Parafusos, Porcas, Fêmeas)	Sacos pequenos
	Paletas	Caixas pequenas
	Fita Adesiva	Rolo
	Agrafos e Elásticos	Caixas Pequenas ou saco
	Separadores de cartão	Conjuntos
	Plástico de Bolhas	Plástico Amarrado
	Fio	Rolo
	Velcros	Rolo
	Sacos Plástico e Sacos de Espuma	Sacos Médios e Caixas
	Pequenos Componentes	Sacos ou Caixas pequenas
	Esferovite	Caixas Médias ou Grandes

Anexo 3

- Preencher cartões de acordo com standard
- Sempre que quantidades forem superiores à qtd máxima possível separar cartões na caixa de nivelamento de acordo com a regra:

Quantidade máxima = 300Kg (se estrudido) ou 150 Kg (se usar a massadeira)

Alocar os cartões ao longo da caixa de nivelamento de acordo com a seguinte regra:

Ex: Qtd Total = 865 Kg & Horas p/ Terminar OF = 15h

Distribuir 3 cartões de 300 + 300 + 265

Calcular o defasamento dos cartões

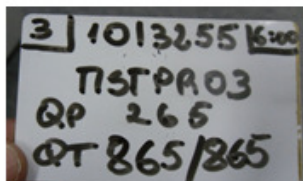
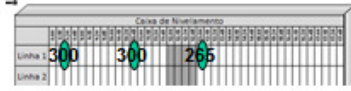

$$865 \text{ — } 15$$

$$300 \text{ — } ?$$

$$? = \frac{300 \times 15}{865} \quad ? \approx 5h$$

- Depois de planejar todas as misturas colocar o nº de misturas igualmente distribuido pelos 3 turnos

MÁQ	Nº de OF	HORA
	CÓDIGO MISTURA	
	Qtd Parcial Mistura (Kg)	
	Qtd Acumulada / Total Mistura (Kg)	

TODOS OS DIAS

16:00

1. Consultar no Mattec as referências e as quantidades a produzir
2. Definir para cada referência a quantidade de cartões necessários
 1. Caixas (SEQUENCIADO) BRANCO
 2. Sacos (KANBAN) AMARELO
 3. Outro embalagem (paletas, ferragens...) VERDE
 - Insertos, IPD's e 1ª Injecções LARANJA
3. Colocar cartões de mudança de molde e de preparação de molde AZUL
4. Colocar cartões de preparação de mistura

NOTA 1: Distribuir os cartões tendo em conta a produção de cada máquina

Mudanças de OF

1. Colocar a OF para o Mizusumashi 1 casa antes (30' antes) do consumo previsto